This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

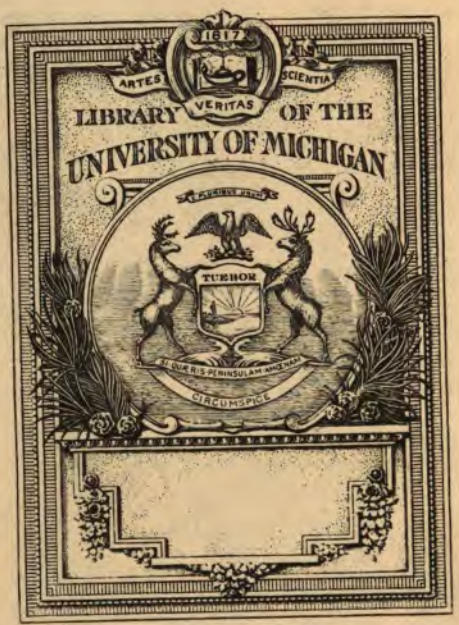
+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

A 519952


1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

TN
146
.B49

CARTILLA PRACTICA

SOBRE

ELABOREO DE LAS MINAS

Y

RECONOCIMIENTO Y BENEFICIO

DE LOS METALES.

POR

D. JUAN BERDEGAL DE LA CUESTA.

Antiguo Minero en Nueva España.

BURDEOS :

IMPRENTA DE H. GAZAY, CALLE GOUVION, 14.

Se encarga de la impresion de toda clase de obras en español.

1838.

Lib. Com.
Lib. Mat.
3-14-44
49895

11-2-45 ADE

A LAS CORTES.

La Cartilla práctica de mineria que ofrezco á los dignos representantes de la nacion española, aunque reducida á pocas páginas, contiene algunas verdades útiles, poco conocidas, ó no generalmente practicadas. Es el fruto de largos años de esperiencia y de meditaciones sobre un principio, que aunque no me pertenezca, tengo la gloria de haberlo siempre aplicado con éxito muy feliz. Su órden no será exactamente ideológico; su lenguage no será florido ni pomposo; pero en cambio las observaciones prácticas que hago al alcance de toda inteligencia, aun á la del mismo pueblo, que no sabe mas que lo que toca, y esto casi siempre mal, no dejarán de ser tambien provechosas, aun á aquellos mismos prácticos que han descuidado, ó mirado con punible indiferencia, el método que en la presente cartilla domina, que es el de amalgama. *Fortuna hubiera sido para los amantes de las artes y de las letras, el que una pluma mas ejercitada que la mia, hubiera estendido esta pequeña obra elemental, que pudiese servir, como de un catecismo mineralógico; porque no se me oculta la influencia que tiene en la ense-*

ñanza, el orden de las ideas, su desenvolvimiento y trabazon, el modo de combinarlas, el metodo para deducir las consecuencias, y aun su espresion. Mi cartilla carece de todo esto; pero es clara, sencilla, cuenta hechos, y asegura su verdad, porque su autor los ha ensayado en las minas mas ricas del mundo, y los ha pasado por el crisol.

Comprende todos los metales, y lleva hasta el último resultado su combinacion, y presenta su beneficio por amalgama; *principio, que si bien reconocen y recomiendan todos los hombres prácticos en la geognosia, vemos por desgracia, que no son muy vulgares, ó no están muy conocidos en la práctica, los accidentes de aquellos cuerpos. Y no me limito á nuestra España, donde la ciencia mineralógica no ha hecho progresos tan rápidos como en otras naciones de Europa, á las cuales no deja de alcanzar tambien esta misma modesta censura. Aun en las dos Américas, que fueron la causa de aquel maravilloso descubrimiento, y que han dado al comercio, y á la circulacion, y á la mineria unas riquezas tales, que puede decirse que están en la proporcion de diez á uno, concentrado estaba el conocimiento y aplicacion de aquel fecundo principio á un número muy corto de beneficiadores, porque no conociendose los grados que comprendia el desórden del metal*

puesto en beneficio, no era posible aplicarle los ingredientes en calidad y en cantidad correspondiente á aquel desórden, que se manifestaba muy claramente por los diversos colores que presenta la lis del azogue con la plata.

La presente cartilla desenvuelve las doctrinos prácticas conforme al principio, ó confirma la teoria, con la verdad de los hechos. Tal es su objeto : tal el fin que me propuse al emprender esta tarea, sin mas objeto que el de la instruccion de la juventud, y la de los beneficiadores de nuestras minas. Si las cortes la acogiesen bajo su proteccion poderosa, y la hiciesen circular, esperar pudieran, que prosperase en España el ramo de la minería, y se adelantasen y mejorasen los trabajos de los que están dedicados á la esplotacion y beneficio de los metales de oro y de plata que encierran nuestras minas abandonadas lastimosamente en remotos tiempos, por la ignorancia, y por la codicia del gobierno, mal calculada. Yo espongo con la historia en la mano, ó con la parte de nuestra antigua legislacion concerniente á ellas, las verdaderas causas de aquel lamentable abandono, y propongo los principales remedios para curar el mal de que adolece nuestra mísera nacion, y reproducir lo que la mano ingrata del tiempo, y la ignorancia de las ciencias mas útiles á la humanidad, destruyó;

y si las cortes penetradas de la verdad y justicia con que me lamento de males tan antiguos y dolorosos meditasen y decretasen una ley orgánica que fomentase esta industria, removiendo todos los estorbos que han cortado sus vuelos y reducídola casi á la nulidad, ¿ quién será aquel que no reconozca un beneficio tan imponderable? Y, ¿cuál el pueblo que no bendiga la mano benéfica y protectora que le ha abierto las fuentes de una riqueza que puede no tener límites conocidos? Esta es mi sola ambicion: esta la recompensa mas munífica de los desvelos de una vida larga y laboriosa esclusivamente abandonada á este tan grande y social objeto, que pudiera ser con el tiempo la palanca del poder y de la independencia nacional.

Madrid 1° *de junio de* 1838.

JUAN BERDEGAL Y CUESTA.

INTRODUCCION.

Dedicado por uno de aquellos raros accidentes que suelen decidir de la suerte próspera ó adversa de los hombres al penoso y arriesgado egercicio de la minería desde mis mas tiernos años, creo haber adquirido, á fuerza de incesantes desvelos, y de una perseverancia, que ha sostenido la aficion con que desde luego miré este estudio tan útil á la riqueza y prosperidad de las naciones, algunos conocimentos prácticos ensayados por una larga serie de observaciones y de esperiencias, que debo antes de bajar al sepulcro legar á mis compatricios, ahorrándoles el trabajo de tener que andar el mismo largo y escabroso camino que yo.

Los hombres del dia formados por el espíritu del siglo, que á las lecciones de la esperiencia, anteponen los consejos de una falsa ciencia, y para quienes nada es digno de la atencion de los gobiernos y de la cooperacion de los pueblos, sino lo que lleva el sello, no siempre muy positivo de los principios y axiomas, los echarán de menos en esta cartilla práctica que tengo la honra de ofrecer á mis lectores, y la calificarán tal vez de impertinente y poco doctrinaria, no viendo en ella aquella vana y pomposa ostentacion de máximas y doctrinas, que no siempre se presentan depuradas, ni por raciocinios severamente lógicos, ni por esperiencias constantes é infalibles. A todo me sujeto; mi doctrina no será de escuela; mis principios no serán cien-

tificos; sufrirán la severidad de una censura virulenta y apasionada; pero mi trabajo será, sin embargo útil á todas las clases de la sociedad, desde la mas elevada hasta la mas dependiente, que vive solo de la propiedad de sus brazos; es el depósito de los conocimientos que debo á una vida larga y afanosa esclusivamente empleada en el laboreo de las minas y beneficio de sus metales.

Yo presento lecciones puramente prácticas que ofrecen unos resultados efectivos, y que dan á conocer una ciencia que hasta el dia ha estado reducida á un corto número de verdades teóricas, de principios mal desenvueltos, y peor aplicados, y cuyo mérito ha consistido, menos en los bienes que podia producir, que en la amenidad del estilo de los que la han tratado, y en las bellezas con que han sabido cautivar la atencion de sus lectores.

El estudio de la química-mineralogia, y el conocimiento práctico de los metales y de sus beneficios por la amalgama y por fuego, formarán un todo completo de instruccion y de observaciones curiosas que ningun alumno de la mejor escuela, por aprovechado que fuese pudiera adquirir en el estrecho circulo de un laboratorio docimástico; y de esta verdad tenemos muchos ejemplos tristes y dolorosos.

El Sr. D. Cárlos IV comisionó al aleman D. Federico Sonneschmid para que reconociese y analizase los minerales de la Nueva España, llevando á su comision el beneficio de muchos y variados metales en cantidad inmensa, y ensayados no produjeron resultados superiores al de la amalgama por pié de hombre, ó de caballo. Instruido este sabio mineralogista de todos los medios

preparatorios que comprende el método de estraer la plata, acometió la empresa de escribir y publicar un tratado teórico y práctico, é hízolo con toda aquella copia de luces que le ofrecia una larga y brillante carrera en la enseñanza de la ciencia mineralógica. ¿Pero fué exacta? ¿Comprendió cuanto debia comprender? ¿Fué tan rica en datos positivos, como en teórias seductoras y brillantes?

Olvidóse de muchas partes esencialísimas de instruccion: el minero y el beneficiador de las minas no encontraron en ella los conocimientos que respectivamente necesitaban para ejercer bien su profesion: nada aprendieron sobre las pintas de plata, que tienen ciertas especies de metales; la analogía que tienen con el oro y la plata; los elementos hetereogéneos que impiden su estraccion, y los medios de neutralizar los efectos de tales mezclas con la esencialísima y necesaria esplicacion de los accidentes que sufre el beneficio en los tres grados del llamado calor, ó alteracion, y en los tres inversos del frio; y con el conocimiento de los medios de corregirlos segun lo demandase el color que cada grado presente en la ceja, ó lis de la tentadura del beneficio, que es el alto y verdadero secreto de la ciencia.

¿De qué le serviria á un minero puramente teórico, por versado que estuviese en los principios de la ciencia, el saber que el metal está contenido en la piedra, que la piedra se pulveriza y pasa á el ensalmoro, é incorporo de azogue y de magistral, si ignorase los grados de descomposicion de que se resiente aquel cuerpo, y que dan á conocer los distintos colores que el beneficio presenta? Esta falta demasiado grave en un tratado

elemental de instruccion no la atribuyo, ni á la ignorancia, ni á la presuncion; pero si al demasiado aprecio con que se han mirado las teorías, y al poco valor que se les ha dado á las observaciones acreditadas por los hechos, y por ensayos constantes y siempre felices.

La juventud española encontrará en mi breve cartilla una noticia exacta y filosófica de esta importante ciencia enriquecida con las observaciones de mi esperiencia, y así podrá ilustrar á una sociedad de amigos, como aprovecharse de mis lecciones para mejorar su suerte: los preceptos son claros y sencillos y estan al alcance de los hombres mas rudos; y ¿podrán dejar de ser provechosos en un pais tan abundante de minas, como es el nuestro?

La historia desmiente las exageraciones de nuestros escritores contemporáneos. « Fabulosa es, nos dicen, nuestra historia en punto de minas de plata y de oro: si algunas se beneficiaron, fueron de baja ley, y en razon de la baja de sueldos de los operarios, por cuyo principio no puede hoy tenernos cuenta el beneficiarlas. » Estos son los dos puntos primordiales en que se apoya la opinion de los que presumen que son enteramente nulas nuestras antiguas vetas metálicas.

No hablemos de aquellas fastuosas relaciones que nos hacen algunos de nuestros historiadores nimiamente entusiasmados por la riqueza y fecundidad de nuestro suelo. Despreciamos estas quimeras, así como despreciamos aquellos inmensos guarismos á que una historia mentirosa hacen subir los marcos de oro y de plata que los conquistadores de España estrageron de sus minas; pero no menos digna de desprecio es la opi-

nion de los que se burlan de esta especie de riqueza documentalmente acreditada por las reales concesiones que nuestros reyes hicieron desde los años 1152, hasta el siglo XVI y que originales existen en el archivo de Simancas, y de las cuales sacó testimonios de órden del Sr. D. Fernando VII el archivero D. Tomas Gonzalez, publicados en el año de 1831. De ellos hablaré en los capítulos 25, 26 y 27, porque no son menos importantes que curiosos.

Si hubo minas mas ó menos ricas; si fueron beneficiadas; si subsisten; ¿ quién podrá dudar que los progresos colosales que desde el siglo XVI han hecho la química, la mineralogia y la maquinaria, podran hacer mucho mas productivas las de inferior ley ?

Y subsisten, y acaso con mas riqueza. La naturaleza tan sabia en sus obras, como generosa y munífica en favor del hombre, reproduce incesantemente la generacion metálica. Aquellos que no tienen nociones, ni teóricas ni prácticas de minería, y desconocen las afinidades simpáticas de los metales podrán creer y sostener, que las vetas de nuestras minas contienen poca cantidad de plata. Esta creencia es muy natural, y no debe estrañar al inteligente y observador; pero, ¿ á quién no admirará que los hombres versados en el estudio y práctica de la ciencia adopten y sostengan con empeño, la misma errónea doctrina? Pues hombres hay de tan poco criterio.

Si apoyasen su doctrina en que los jornales de los operarios eran, en aquellos primitivos y aun posteriores tiempos, una octava parte de lo que son en el dia, fácil cosa será decirles; que en igual proporcion se ha aumentado el producto del material trabajo del barre-

tero en la mina, y que los derechos de la plata y el oro eran tan escesivos, que á no poco mineros retraian del trabajo.

Acaso se alegará el hecho de la mina de Oyarzum y de la de Guadalcanal recientemente beneficiadas, y a poco tiempo abandonadas por su produccion mezquina. Por fortuna, no son tan decisivos estos dos ejemplos, como á primera vista parece.

La vasta estension de sus labrados nos revelan qué fueron beneficiadas y que la veta dió frutos de plata y de plomo. Si hoy los frontones y los pozos no presentan aquellos con la misma utilidad, puede mui bien provenir de que la veta y sus metales hayan perdido una parte de su virtud productiva; ¿ pero probará esto que la veta no sea ya susceptible de dar tanta ó mas plata de la que dió ?

No es, pues, de presumir que la minas abandonadas pueden tener á la vista sus ricos metales; ¿ por qué datos, pues, juzgaremos de su ley, y de la mayor ó menor fecundidad de ellas ? Necesario es, que los nuevos empresarios comiencen por trabajar los frontones de guia sobre cas el horizonte, y los pozos que se dirigen al centro subterráneo para poder alcanzar los metales, á mas ó menos distancia. Las minas que tienen un centro profundo de 200, ó de 300 varas, como las de Cazalla, Guadalcanal y otras que pudieron ser abandonadas por los condes Jucares, por efecto de los copiosos manantiales de agua que descendian á sus últimos planes, no pueden servir de ejemplo, ni menos de prueba para deducir que no criaban ricos y abundantes metales. ¿Qué era lo que impedia su estraccion, sino una causa estraña, que á

fuerza de constancia y de capitales hubiera podido remediarse?

Cuando una mina llega á este estado de profundidad, y se descubren en ella vertientes de aguas, mas ó menos copiosas, y descubre una veta productiva de un metal de ley mas alta, ó mas baja, no es ya posible sostenerse el trabajo sin el ausilio de una obra esterior, ya sea de socabon, ó de un tiro, que á pocas espensas permita el desagüe y la estraccion del metal. ¿Qué obras se han hecho de estas para poder juzgar con acierto de aquellas dos minas, y de otras semejantes que en España existen? La de Guadalcanal en veinte años que se benefició por cuenta de Felipe II dió 400,000 marcos de plata en metal plomizo fundente y de afinacion; y si luego no rindieron igual, ó mayor riqueza, cuando pasaron con otras de su circunferencia, á poder de los condes Jucares, por cesion del mismo soberano, no puede ser debido sino á causas estrañas cuya calificacion dejo al buen criterio de los mineros prácticos.

Alfonso II dispuso que todas las minas situadas en lugar público fuesen de la real corona. — Juan el I que las dos terceras partes de la plata de ellas fuesen de su erario, deducidos costos. Doña Juana las redujo á una cuarta y posteriormente á una quinta parte á favor del minero. D. Felipe II varió esta disposicion mandando, que de la mina que produgese marco y medio de plata por quintal de metal, se le pagase una octava parte, si escedia de tres marcos; la tercera, si llegaba á seis; y si pasaba de aquí, la mitad. — Felipe III varió estas reglas, é hizo algunas graciosas concesiones. — En el reinado de Cárlos III se pagaba un marco de cinco, que

es decir, el quinto, y posteriormente de diez uno, ó el diezmo.

No es estraño que en aquellos siglos en que el interés del fisco era la base del sistema, se incurriese en graves errores. La gran razon que tuvo, por ejemplo Felipe II para los recargos que estableció, fué que cuanta mas alta fuese la ley de los metales, debia ser el derecho mas subido. Y, ¿ puede admitirse este principio? Una veta angosta en pizarra, que diese seis marcos de plata por quintal, de metal, causaria pérdida al minero; mientras que otra ancha y limpia de tres y cuatro onzas lo haria poderoso, como lo haremos ver en su correspondiente lugar.

Asi fué, que en el siglo XV y aun antes comenzó ya el abandono de nuestras minas; de modo que á fines del XVI eran ya muy pocas las que se trabajaban porque eran tiránicos y horrorosamente opresivos aquellos derechos, capaces por sí solos de aniquilar esta riqueza. ¿Qué minero práctico ignora que de cien minas que se benefician, apenas habrá diez que puedan sufrir este enormisimo gravámen, tanto mas, cuanto que el método equivocado de labrar las minas las hacia improductivas, pues concretados los mineros á solo el metal fundente en las vetas gijosas el que acopiaban era siempre en corta cantidad, y á triplicado precio?

No contribuyó menos al abandono de nuestras minas, el descubrimiento de las Américas y de sus ricos minerales, que comenzaron á esplotar sus conquistadores, con especialidad el atrevido y afortunado Hernan Cortés, ausiliado de los conocimientos de dos mineros españoles que llevó consigo en clase de soldados, Fran-

cisco Alanis y Antonio Tapia. Este suceso venturoso produjo la emigracion, á la sola fama del real de Tasco, y fué tal, que á los pocos años se vio poblado de gentes de todas clases y gerarquías, y de mineros muy instruidos, todos ellos españoles.

Pruebas y ejemplos en abundancia tenemos de la riqueza de nuestras antiguas minas, y no carecemos de pruebas que nos ponen delante de nuestros ojos las verdaderas causas de su abandono y decadencia. El nuevo sistema de trabajar las minas ensayado felizmente en las de la Nueva España, y ya demasiado difundido, comparado con el imperfecto y vicioso que seguian nuestros mineros antiguos, nos ofrece unos maravillosos progresos en este ramo de riqueza pública, y por consiguiente un portentoso aumento de produccion que puede dar al minero de la veta mas pobre, ó de plata de ley baja, medios mas que suficientes para pagar el trabajo; porque no nos cansaremos de repetir para consuelo de la humanidad, que las grandes cantidades de plata y de oro que en nuestros dias han puesto en circulacion todos los mercados europeos, se deben esclusivamente á aquel principio y al descubrimiento del beneficio por amalgama. Esto deberá ya predisponer el ánimo de todo español activo y laborioso para acometer nuevos trabajos en el importante ramo de la minería, con todos aquellos conocimientos prácticos y preservativos prudentes que les enseñará mi cartilla.

Los metales de constitucion, que en el lenguage técnico de la minería se llaman de *reseca*, porque no les acompañan partes plomizas, y que por lo mismo se resisten al fundente por hornos castellanos, y vasos de afinacion, no tienen, ni pueden tener otro beneficio, que

el de la amalgama, ó mas bien por patio, por pie de hombre, ó de caballo ; y es tan inapreciable este beneficio, como que una onza de plata por quintal de piedra mineral, paga todos los gastos de produccion. Dos onzas darian ya utilidad bastante para poder practicar en la mina tantas labores en frutos útiles, como en borrasca; y si bien pudiera correrse el peligro de que las primeras labores se emborrascasen, las segundas tendrian bastante fuerza para mejorarlas. Y, ¿cuál no seria la riqueza, si de un quintal de mineral pudieran estraerse tres ó cuatro onzas de plata, en el caso de que la veta fuese abundante en frutos limpios?

Este beneficio es el que desconocieron nuestros mineros antiguos ceñidos á solo los fundentes plomizos de diez ó doce por quintal, segun se echa de ver en los documentos de aquellos tiempos. Y, ¿quién no vé ya á un solo golpe de vista, que el beneficio por fuego, siendo de doble gasto, debe estar en la relacion de productos de uno á diez con el del azogue?

Si nuestras vetas dieron plata en la cantidad que acreditan los testimonios que conservamos desde los años 1152, hasta el siglo XVI, no puede ponerse en duda, que hoy seria mucho mayor esta riqueza, siguiendo el órden progresivo que la naturaleza sigue en todas y cada una de sus obras.

Los vicios no están de su parte; son vicios nuestros, hijos unas veces, de nuestra ignorancia; otras de nuestra codicia. Repetimos, que el vicio capital que destruyó nuestra minería, ó cortó sus rápidos vuelos, fué el de una legislacion codiciosa y avara tan solo de lo presente. Los escesivos derechos fueron la causa de su abandono. Las luces de la ciencia económica no per-

mitieron conocer á aquellos gobiernos imprevisores este hermoso principio acreditado por la esperiencia, y que ya preside á toda buena teoría económico-práctica, que la libre estraccion de la riqueza que encierran las entrañas de la tierra, es el alma de la prosperidad del estado y del poder social. »

Ya podemos caminar en esta materia con una brillante antorcha en la mano, porque ya desapareció el tiempo de frontones y de tajos, horizontales en la superficie de la tierra por los cuales se beneficiaban las minas. La nueva ordenanza marca medidas y cuadras; presenta un plan de labrados tambien meditado, que permite que las labores interiores se multipliquen hasta el infinito, y que desde dos operarios que rompen la boca de la mina, se pueda aumentar el pueble á mil barreteros, y aun á mas, á gusto de su dueño. Y, ¿ este aumento de carga, no es ya una riqueza positiva que hace productiva una despreciable ley de plata en los metales, si se compara con el de nuestros antiguos mineros reducidos á un corto número de labrados y de operarios? De aquel desórden nació el abandono de los planes, ó de las labores mas profundas de la mina, ayudando tambien á ello las malezas, tepetates, borrascas, y vertientes de agua de costosa estraccion, que es como concluyó este abandono, cegando las minas hasta la superficie de la tierra. De esta enfermedad fallecieron las famosas y ricas minas de Tasco en la Nueva España, trabajadas por Hernan Cortés, hasta el grado de que los hundidos han hecho desaparecer la veta primordial.

Tiempo es ya de que libres, de preocupaciones, y de la influencia de errores funestos, nos apresuremos

á emplear nuestros brazos y capitales en limpiar las minas cegadas y descubrir nuevas vetas mas ó menos ricas. El feliz descubrimiento que hemos ya apuntado del beneficio de la amalgama hecho en los años de 1557 por el químico D. Bartolomé de Medina, á quien debió la Nueva España el aumento de marcos de plata de diez, á uno, en que estaba el metal fundente con el costo de uno á diez que tenia la operacion por fuego. Es ya un principio rigurosamente químico « que los metales que no tienen partes jugosas ó plomisas resisten tenazmente al beneficio por hornos; » y de aquí es que todos los de constitucion reseca y de baja ley existen vírgenes en nuestras vetas y en nuestras antiguas minas labradas.

Atrevida parecerá á algunos la proposicion que voy á establecer; pero aseguro que una larga esperiencia y observacion me han convencido de su verdad. « Con la libertad en el beneficio de las minas, y con la adopcion de los nuevos métodos podremos competir en produccion con la Nueva España, porque poseémos muchas materias útiles, y con mucha economía, acaso por un precio cuadruplo menor, y de que carece aquel continente. »

En el metal cobre, y en el metal plomiso, cuya produccion es menos costosa y abundante, tenemos en beneficio un aumento de cuarenta, á uno, comparado con el que se estrae de las minas en el reino de Méjico; pero sus mineros, simplificando sus operaciones, saben estraer la corta ley de plata en cantidad de una y de dos onzas por cada cinco ó seis arrobas de plomo, que les produce de 12 á 14 arrobas de metal tierra lavado y fundido en hornos castellanos; y trataré del modo de

la afinacion en el capítulo que lleva por epígrafe, « Minas del real de Mapimi, » esclamo — « Conoceremos todo el tesoro que encierran las minas de azogue del Almaden, cuando llegue el dia en que se acumulen grandes masas de plata estraida de nuestras minas á virtud de su trituracion. Esta primera materia, tan útil, como necesaria para el aumento de la riqueza de tesoros metálicos que por la Europa circulan, no tiene entre nosotros toda la estimacion que merece. Es un sueño; una quimera de visionarios el creer y hasta el decir; que el azogue de la Istria, y el de Guancabelica detendrán el consumo del de Almaden. La produccion de aquellas minas es muy limitada, y su beneficio muy imperfecto, porque el mineral contiene mucha parte de gas que le perjudica en un 6 á 10 por ciento comparado con el azogue de Almaden. »

Sirva de leccion saludable al gobierno esta pequeña digresion, recomendando á los azogueros-beneficiadores la lectura meditada de las dos preciosas obras, una de ellas la de D. Alvaro Alonzo Barba publicada en el año 1639 sobre beneficio de metales por fundicion, afinacion, galeme y cazo, con diseños de los hornos, y la de D. Federico Sonneschmid publicada desde el año de 1808 al de 1812.

Razones tan convincentes y ejemplos tan decisivos, son los que hemos alegado hasta aquí para demostrar la importancia, y aun la necesidad de que un gobierno ilustrado favorezca esta preciosa produccion de una gran parte de la riqueza pública por medio de la libertad, y de una esencion de derechos y de trabas que puedan entorpecerla, que pensamos que ellas solas bastarian para que olvidando el gobierno las antiguas y viciosas prácticas de un sistema fiscal de interven-

cion gravoso á los productores, y funesto á la propiedad particular, retrocediese del mal camino que nuestros mayores siguieron. Pero desgraciadamente los viejos errores, las absurdas preocupaciones habian echado, con el largo transcurso de los siglos, raices tan profundas que aun han resistido á la segur de un hombre filantrópico y amante de las glorias de su pais, que concibió, y aun pudo en gran parte, realizar un nuevo sistema de proteccion y amparo tan favorable á los progresos de la industria en todos sus distintos ramos, como conforme á la civilizacion del siglo, y a los adelantamientos que han hecho todas las ciencias prácticas, ó de aplicacion.

No era ya posible que desconociese, que un minero que acomete la arriesgada empresa de beneficiar una antigua mina abandonada, ó una mina nueva de cuya fecundidad no tiene positivos datos, tiene que comenzar egecutando obras muy costosas; y que otro que registra una veta porque creé podrá darle plata y oro, tiene que hacer, así como aquel por el vicioso sistema fiscal, muchas erogaciones en dinero con probable certeza de perderlas. Pues á pesar de este conocimiento, saltando por encima de esta desventaja, que desnivela al minero de todo otro productor, se le oprimia con la antieconómica y mal meditada exhibision de mil reales por derechos de registro, y de otros mil anuales por contribucion de posesion del terreno, y con la indemnizacion por justiprecio para el dueño. Y, ¿ quién será el minero que tendra valor bastante para emprender con condiciones tan ingratas, el registro de una veta, y para beneficiarla sobre todo, si no le presenta desde luego frutos ciertos y abundantes.

El minero que consume su capital en uno, dos, ó tres

años para limpiar y labrar una mina, cuyo metal no conoce, y que puede no producirle ni aun la mitad de los gastos; ¿ se ariesgará á pagar el derecho de la decima de la plata que pueda estraer de la mina? Gravado con un 50 por ciento sobre el producto de su propiedad, ¿ llevará adelante su empresa con tanto daño suyo, como de los brazos que emplea?

Los derechos sobre la produccion son siempre viciosos, opresivos y tiránicos, y mucho mas cuando la produccion que se quiere y debe favorecer, es incierta y costosa y reclama para su fomento una libertad indefinida, como lo es la produccion mineral; y así mientras que los gobiernos no la protejan por este medio, no deben esperar su fomento.

Sus disposiciones, que nunca deben ser de intervencion, deben únicamente dirigirse á estimular el trabajo á darle estension, á perfeccionarlo procurando la propagacion de las nociones prácticas del mejor cultivo, y su conservacion por medio de arregladas labores: solo así podrá dar ocupacion á una multitud de gentes proletarias que viven en la ociosidad y vagancia, y aumentar la poblacion industriosa, y mejorar cada dia su mísera condicion. Al lado de una mina rica y bien beneficiada, se establece hoy una tribu de operarios que viven pobremente en sus barracas; pero mañana con mas trabajo, y mas medios, se convierten estas en caseríos y aldeas, y pasan luego á ser villas y ciudades, pobladas ricas y opulentas; « Los montes y las cañadas, dice un economista, antes habitados por bestias fieras fueron ocupadas y trabajadas y convertidas en deliciosos parques y jardines por una poblacion laboriosa y altamente útil á la sociedad, y sus aridos suelos, antes aban-

donados, baldíos cubiertos de malezas, rindieron al Estado grandes sumas con alivio de las clases contribuyentes. » Tales son los efectos verdaderamente mágicos del beneficio de las minas.

No estuvo muy lejos de estos principios nuestro gobierno cuando escuchó los consejos de hombres prácticos en el ramo de la minería, pero que lo hubiéramos deseado mas atrevido, ó menos tímido. D. Fausto de Elhuyar, director de minería en el reino de Méjico, y despues en la direccion general establecida en esta corte, sentó principios muy luminosos, y recommendó muy especialmente al gobierno el libre trabajo, la propiedad de las minas á su denunciador con las medidas y cuadras que requieren, y un considerable alivio en los derechos reales, en su bien escrita Memoria sobre la rédaccion de una ley orgánica para el régimen y gobierno de la minería en España. Y esta Memoria fué la que promovió el real decreto de 4 de julio de 1825: ¿pero qué mejoras ha producido en el transcurso de doce años? ¿Qué minas de plata y de oro se han beneficiado y benefician? ¿Qué número de marcos han entrado en la casa de la moneda?

Indispensable es ya que se disipen las vanas ilusiones de un buen deseo concebidas en siglos obscuros y tenebrosos, y que plantado el árbol por los cuidados de la próvida naturaleza, aprendamos á cultivarlo, á darle direccion para que pueda rendir frutos copiosos. La nacion española tantos siglos esclava de la ignorancia y tradiciones de sus gobiernos, y de privilegios de clases, alza hoy su erguida frente á merced de las reformas que las luces y la libertad han introducido: el pueblo pedia ya á grito herido la estirpacion de los

antiguos y funestos abusos que la esquilmaban y consumian, y empieza á disfrutar de los beneficios de un régimen saludable y protector; y la santa causa de la libertad y del trono de nuestra inocente reina nos presenta un porvenir venturoso. ¡ Que época mas adecuada para romper el yugo de nuestros viejos hábitos y de nuestras nocivas preocupaciones! ¡ Quién dejará de dar á la produccion mineral toda la importancia que en sí tiene!

El mérito de nuestra minería lo revelaron muy sabiamente los Señores Elhuyar y Cancelada; pero quien mejor lo recomendó al gobierno fué D. Antonio Perez Domingo, minero en la sierra de Gador y Alpujarras. « La invencion, dice, desconocida del arado cambió el aspecto de la agricultura, y aumentó en veinte veces mas las producciones de la tierra; la imprenta difundió mas luces en solo un año, que cuanto pudo hacerlo el arte de la pluma en los siglos precédentes." Por este mismo principio, el descubrimiento de la amalgama posterior al laboreo de nuestras minas en España, dió á la Europa, como hemos dicho en cada un año diez veces mas riqueza, que las que antes en el mismo periódo entraban en circulacion. Sin entrar en la ingeniosa escala de Smit sobre la respectiva fecundidad de las fuentes de la riqueza pública, podemos sin embargo asegurar, que las fábricas, la agricultura y el comercio necesitan para florecer, aunque no sea mas que de la obra lenta y progresiva del tiempo; mientras que una mina abundante enriquece rápidamente al pais á quien favoreció naturaleza, y acrecienta maravillosamente una poblacion industriosa que no puede perecer de miseria.

A mí me parece, que los medios mas adecuados para fomentar esta riqueza tan sólida, como inapurable, deberian ser redactar una ley orgánica por el tipo de la que rige en el reino de Méjico, escrita por Gamboa, aprobada por el gobierno y cuyos ejemplares tengo entendido que esisten en esta Direccion general de Minas; establecer diputaciones en las capitales de las provincias donde esten situadas las antiguas y abandonadas minas, con todo el lleno de facultades necesarias para una saludable y protectora administracion; suprimir el derecho de registro y el de denuncias; declarar de propiedad indisputable, protegida en todo caso por la ley, las minas, á los que las beneficiasen, fuesen nacionales ó estrangeros, con tal que sus trabajos se arreglen á las ordenanzas; declarar que ningun propietario de terreno donde otra persona descubriese una veta metálica ó un criadero, pueda cohartarle su libertad para trabajar en él, limitándose su accion y derecho al pago del justo precio de su tierra, monte de leña, ó aguas de que hiciere uso el beneficiador; declarar libre de todo derecho nacional la plata, el oro, y los orches que puedan rendir aquellos metales y los que se estragesen del plomo y del cobre por el beneficio del apartado, por espacio de 20 años contados desde la promulgacion de la ley y de la ordenanza, y que espirados estos, no esceda el derecho, por ningun motivo, de 3 por ciento el oro, y 5 por ciento la plata. ¿Qué es lo que necesita todo propietario para sacar de su propiedad, todo el fruto posible, sino la proteccion de la ley, y la confianza en su gobierno? Y, ¿tales principios de la ley orgánica ó constitutiva no estimularian al especulador minero á em-

plear sus brazos y capitales en este ramo de riqueza, á labrar su fortuna, la fortuna de sus hijos y la prosperidad del estado?

¿Pero cómo podrá el gobierno realizar estos filantrópicos pensamientos, porque no basta concebirlos, sino que es necesario hacer que fructifiquen, y que no sean solo vanos consejos, lecciones inútiles, teorías esteriles? Debe el gobierno echar mano, con preferencia, de mineros teóricos prácticos versados en el arte de limpiar las antiguas minas; dirigir sus faenas, conocer sus frutos en la calidad, y en la cantidad que la veta produce, y los beneficios de que fuese susceptible; construir haciendas de beneficio; procurar cursos de educacion práctica para que la juventud estudiosa vaya aprendiendo el método del trabajo, y conociendo las piedras metálicas y preparando á los alumnos mas aventajados, á que puedan desempeñar los arduos trabajos de una direccion local. Y aun seria preferible, tratándose de aquel derecho que el oro y la plata deberian pagar á la espiracion del plazo libre de 20 años, que se estableciese inalterablemente el de 2 rs. vn. por cada marco de plata de 8 onzas, y 10 rs. por el de oro, con el nombre de derecho de mineria, y para solo pagar los sueldos de los empleados, y las consignaciones de las cátedras, sin perjuicio, empero, del de fundicion, ensaye, apartado, amonedacion y braceage.

Naturalmente he llegado al punto de empleados, que no debo olvidar, ya por su importancia, ya porque no tengo la fortuna de convenir en esta parte con las ideas del respetable y malogrado director Elhuyar: mi opinion es, que en los primeros años, y mientras no se difundiesen los conocimientos prácticos

para el beneficio de las minas, convendria mucho que en toda provincia donde hubiese minas denunciadas, y cuyos trabajos se hubiesen comenzado, se estableciese un acreditado director en el importante trabajo de los labrados, que no careciese de los conocimientos precisos para desaguar y limpiar de todas las malezas, y con la posible economía, las minas antiguamente abandonadas. No deberia ignorar tampoco el método del beneficio por amalgama en cantidades mayores; el de dar á cada metal el que le es correspondiente.

Yo agregaria á este director práctico, un director facultativo para que dirigiese con acierto todas las obras subterráneas, y ambos formarian un cuerpo de junta, con voto en ella, en union con los dos diputados de minería y su presidente, y en ellas se tratarian los puntos concernientes al ramo, sin intervencion en los asuntos litigiosos entre los mineros, salva la libertad de informar á los tribunales la verdad mas conveniente, el derecho mas acrisolado, cuando este quisiese oirla.

Las obligaciones de aquellos dos directores en el distrito de su provincia serian : 1ª. Fijar las medidas y cuadras de la veta : 2ª. Ordenar los trabajos, así en las minas de nuevo registro, como en las de denuncio, por haber sido abandonadas : 3ª. Facilitar á los mineros el conocimiento de las pintas metálicas, y enseñarles el órden con que deba hacerce la limpia en el patio de la mina, y el de beneficiar los metales por amalgama y fuego : 4ª. Dirigir la educacion de la juventud.

¡ A qué altura no pudiera llegar este ramo de riqueza con la sola adopcion de estas medidas, sobre todo, con la de una esmerada educacion práctica! Formaríase

en pocos años un hermoso plantel de ilustrados alumnos que procurarian á su patria grandes beneficios, y difundirian y generalizarian los conocimientos de que carecemos, y que tan útiles y aun necesarios son á todas las clases, con especialidad á la pobre, que encontraria constantemente su trabajo en la esplotacion y beneficio de las muchas minas de que abunda nuestro favorecido suelo.

No seria inútil en mi concepto el nombramiento de un visitador de minas, siempre que reuniese los conocimientos necesarios para dirigir los trabajos, y beneficiar los metales. Sus atribuciones pudieran ser: 1ª. celar la conducta de los directores en el órden directivo é instructivo, y económico. 2ª. presentar actualmente al Congreso nacional una memoria circunstanciada de su visita y del estado en que hubiese encontrado las minas. Ella pudiera ser el barómetro de la direccion general del ramo, y aconsejarle las disposiciones mas convenientes.

Demostrada la necesidad de cultivar esta riqueza por nosotros abandonada; rebatida la opinion, así de los que suponen que somos demasiado pobres en este ramo, como la de aquellos que ven en todas partes fecundísimas minas de oro y plata, y demas metales; indicadas las causas del abandono de las antiguas minas beneficiadas con provecho en el siglo de Felipe 2º.; establecidos los principios rigurosamente económicos, que proscribiendo todo derecho sobre la produccion, deben proscribirlo con mas motivo sobre una produccion incierta, aventurada y costosa; apuntados los medios de favorecer el ramo de la mineria, sin necesidad de que el gobierno intervenga en él, por medidas ingratas y

desastrosas, y con solo sancionar una buena ley orgánica, una ordenanza libre y realmente protectora, y con establecer escuelas teórico prácticas donde pueda educarse una juventud aplicada y estudiosa, y desde donde salgan, como de su centro, las luces y conocimientos que debemos desear todos que se difundan y penetren hasta las últimas clases de la sociedad, debo dar á mis lectores para concluir esta introduccion, una idea sucinta, pero exacta de la cartilla que les presento, que no es en rigor, sino un pequeño tratado elemental de la ciencia práctica, y el fruto de los desvelos de una larga vida constantemente consagrada al trabajo de las minas mas ricas del antiguo mundo.

En tres partes distintas está dividida mi cartilla práctica; la 1ª. esplica la constitucion de las vetas y sus metales, segun la clase á que pertenecen, y las pintas que los dan á conocer, con los primeros reconocimientos que deban hacerse; los criaderos de los diversos metales, y el método para recoger el oro que en particulas diminutas está confundido con la tierra y arena en las márgenes de los rios, y de la preparacion de los metales para un beneficio por amalgama. La 2ª. esplica el beneficio en particular y la clase de los metales y sus cualidades, y la amalgama en general, hasta el punto de lavar las piezas, quemar la plata y estraer el polvillo, ó el residuo de las lamas lavadas. La tercera y última es una simple relacion histórica de las minas que se trabajaron en algunas provincias de España, y de su riqueza y fecundidad, y de las reales concesiones hechas por nuestros soberanos; si bien este punto lo haya tocado muy prolijamente, citando los documentos, D. Juan Lopez Cancelada en su obra impresa en esta corte en

1831; y el archivero de Simancas D. Tomas Gonzalez en sus dos preciosos volúmenes costeados de órden del Sr. D. Fernando 7º. por la suprimida junta de aranceles, que dió en esto una prueba mas de su ilustracion y de su celo por la pública instruccion, mas para aclarar esta parte histórica, y procurar á nuestros lectores todas las luces que han menester, hácese tambien relacion de algunas minas de la nueva España, manifestando con cuanta exactitud me ha sido posible, cual era la ley de plata corriente por ambos beneficios.

Aunque la mineralogia sea una ciencia que comprenda muchos conocimientos prácticos para ausilio de la minería, y sea su estudio hasta cierto punto indispensable, su utilidad, puede aquí reducirse á dos puntos principales que constituyen el arte del minero, el cual tiene dos partes, el conocimiento de las vetas metálicas, y el de su beneficio. El minero debe conocer y distinguir las diversas clases de metales y sus pintas; saber formar una mina con el órden de labrados necesario para su ventilacion y firmeza, y el órden de los *Andenes* para asegurar los respaldos de la veta-tierra; debe no perder de vista los filones y cintas de mas ó de menos ancho que suelen confundirse en el cuerpo de la veta borrascosa, saber trazar los barrenos y abrir frentes para que obre con utilidad el cohete; conocer los vientos, los medios y las cuartas para el acierto en las medidas interiores y esteriores de la mina; la inclinacion de la veta al horizonte que los mineros llaman *echado*, y que cuando es poco estable, cuando escede de 45 á 70 grados, le dan el nombre de *mantos*.

La 2ª. parte del arte del minero consiste en el beneficio que debe darse á cada clase de metal, y supone el

de las causas que lo impiden; y este no se adquiere nunca en teoría, sino que es el resultado de una dilatada práctica; si bien es independiente del que necesita para la direccion y gobierno de una mina. De esto hablaremos mas largamente en el artículo de vetas, y otros.

La persuacion en que estoy de que la observacion, y una esperiencia constante, y no una mera y vana teoría es lo que promueve los adelantamientos de las ciencias prácticas, que el tiempo y un asiduo trabajo van perfeccionando cada dia mas, es lo que me ha hecho arrostrar la ardua y peligrosa empresa de un trátado elemental, y propiamente popular y vencer en cuanto me lo ha permitido mi insuficiencia los obstaculos que se me han presentado, y sugetarme á la crítica de hombres muy versados en estas materias, que ó bien podrán sancionar mis principios con su respetable testimonio, ó calificarlos de inexactos, ó de difícil aplicacion.

Muy conocido y apreciado es el espíritu que anima y dirige al Sr. director del ramo en favor de la difusion de las luces y de la educacion de la juventud por medio de cátedras prácticas bien montadas para que pueda temer que no acoja con su acostumbrada indulgencia, esta pequeña muestra que doy de la parte de interés que me tomo en que se generalizen entre los españoles, unos conocimientos de tanta importancia, y que tan eficazmente pueden influir en la riqueza y poder nacional.

No quisiera que se me calificase de vano y presuntuoso, porque nadie mas que yo desconfia del mérito de sus propias obras; pero permítaseme que diga, que si los comisionados, enviados y dirigidos por las so-

ciedades de Londres para trabajar las minas de la nueva España, con el estudio teórico que tenian de 30 y 40 años, y los de la docimástica y demas de laboratorio, hubieran conocido las doctrinas y prevenciones que se hacen en esta Cartilla, ni hubieran perdido en ámbas Américas muchos millones de esterlinas, ni hubieran sido tampoco víctimas de un vergonzoso engaño.

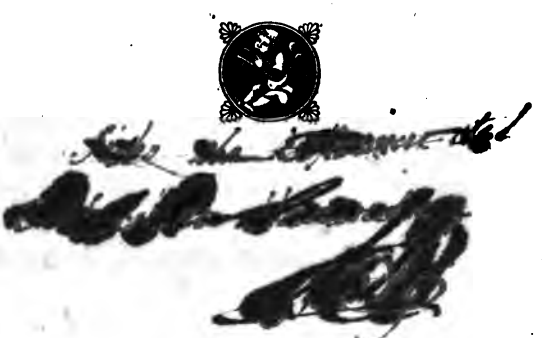
Preciso seria este trabajo, aunque no se considerase, sino por el solo lado del beneficio que las labores de minas deberán producir á una clase, á caso la mas desgraciada y miserable de nuestra patria; de aquella clase de operarios que ocupados 15, ó 20, mas años en estas penosísimas tareas, mendigan en su vejez un pedazo de pan de puerta en puerta, y de mina en mina, dejando á su muerte desamparadas sus familias. Una caida en la mina, un cohetazo que le dirigió un peñasco, otros mil accidentes á que no estan espuestos los obreros de los demas ramos de industria deja baldado ó imposibilitado para siempre á un padre de familias, cuyo trabajo ha dado frutos preciosos á la sociedad.

Asi que, propongo á la consideracion del congreso, y á la proteccion de la direccion general de minas, como una especie de lenitivo para hacer menos dolorosa la condicion de estos seres desventurados, el establecimiento de bancos de ahorros bajo la inmediata direccion de las diputaciones territoriales-minerales, y mas particularmente, de los comisionados de las demarcaciones, y de los [illegible] administradores de las minas y haciendas de beneficio, previniéndoles que en el dia de [illegible] pequeña cantidad que voluntariamente quieran depositar en el

fondo comun, siempre que esta no baje de dos reales por semana en el operario casado, y de uno en el soltero.

Este fondo deberá engrosarse mucho mas de lo que imaginarse puede, porque los mineros, cuyas labores estuviesen en buenos frutos, destinarán voluntaria y gustosamente el último dia de la semana en el producto de una, con el trabajo de un operario; y otro llevado de igual sentimiento apartará algunas piedras de las mas ricas que tuviese la mina, y los dueños de las haciendas de beneficio no exijirán maquila, porque todo hombre debe tomar su parte en las acciones benéficas.

Talvez las medidas que propongo, los consejos que doy, las luces que difundo, podrán no producir todos los bienes que son de esperar en una época tan azarosa, como lo es la nuestra; pero habremos conseguido echar los cimientos de un nuevo y hermoso edificio con solo la ley orgánica que esta confiada á la comision. La nacion bendecirá siempre estos trabajos, y el congreso, acogiéndolos y favoreciéndolos, habrá desempeñado una parte no pequeña de su noble y alta mision.



CARTILLA PRACTICA

SOBRE

ELABOREO DE LAS MINAS

Y

RECONOCIMIENTO Y BENEFICIO

DE LOS METALES.

CAPITULO PRIMERO.

Vetas.

Las vetas son unos cuerpos de tierra compactos; cuya dureza, sobre todo en los quijarrudos, resiste à las puntas de hierro aceradas; sus colores se diversifican segun el del terreno de su creacion y mistos que los acompañan. Estas vetas estan compuestas de varias sustancias metalicas y sulfúricas; su clasificacion corresponde al estudio de la geognosia, y como los que tengo no han sido de esta ciencia, me contraeré á mis observaciones prácticas sobre las de plata, y de plata con oro, y analogia de estos metales con el plomo, el cobre y el hierro.

Estas vetas mas ó menos anchas corren por el centro de la tierra, y se dejan ver en su superficie por medio de encajes y de cintas de mas ó menos ancho, y en las alturas de los montes por crestones.

En años de copiosas lluvias en que por las corrientes se descarnan los barrancos, suele descubrirse en estos los encajes y cintas metalícas.

Estas vetas corren al abrigo de otros dos cuerpos de piedra bruta, que se llaman respaldos, y llevan encajonado el metal.

Se distinguen en alto y bajo, conforme con la inclinacion ó sea recueste que lleva la veta hacia el horizonte.

La solidez y firmeza de los respaldos contribuyen à la estabilidad y limpieza de los metales. Cuando acontece que estos son blandos, la veta tiene continuas variaciones por las diversas mixturas terrosas que le ingieren, y comunmente las destruye otro encage estraño que hace cruz con ella.

En la Nueva España se ocupan algunos mineros en buscar las vetas que llevan el nombre de buscones lapidarios, cuyos conocimientos en las pintas metalícas esceden á cuanto pueda decirse de esta facultad.

Con respecto á las cintas ó vetas de plata, y de plata con oro, advertiré que la verdadera riqueza de estas no consiste en la bondad de doce, quince ó veinte marcos de plata, que dos ó cuatro barretos limpien en la semana como producto de uno ó dos quintales de piedra que resultare. Una veta limpia de mas ancho, y que con el mismo pueble dé quince ó veinte cargas de tres y cuatro onzas de plata por quintal de piedra, hará la felicidad y la riqueza del minero.

Cuando las vetas por su dureza y sus escasos frutos no cubriesen los gastos, le convendria al minero dar el trabajo de ella y el producto de frutos, á partido con los operarios.

Conviene que á ciertas distancias de las vetas, en su horizontal y en su perpendicular se rompan cruceros sobre los respaldos, con el fin de examinar qué clases de cintas corren en direccion de la veta.

Acontece, aunque rara vez, que las vetas producen plata virgen en masas, mas ó menos voluminosas. El oro no es comun en las vetas, se produce misturado con la plata, y su primera estraccion se verifica en la tahona al tiempo de hacer la molienda de los metales, incorporando cierta cantidad de azogue; el que recogiendo alguna plata con el oro se denomina oroche.

El segundo beneficio es el de fundido ó afinado por fuego el metal plata, ó bien sean los residuos del patio llamados pol-

villos, que resultan con ley de oro, cuyas platas pasan despues de ensayadas al apartado.

Se produce el oro acompañado del métal plomoso, que tiene el solo beneficio del fundido ó el de afinado.

Tambien se produce en el metal cobrizo, unido con la plata, la que puede estraerse por el beneficio de pie con azogue; mas el oro, en esta como en el cobre tiene que hacerse en el apartado.

Las vetas se labran formando el primer pozo de 8 ó de 10 varas á pique, dejando á derecha é izquierda los dos respaldos, sobre el que se recibe la posesion de propiedad de la mina, y se reconocen los grados de echado, para dar las cuadras hasta el disfrute de doscientas varas á pique, sobre las que se pide mas adelante nueva pertenencia. Trabajados los dos frontones de á ocho varas sobre el horizontal de la veta, se romperán dos pozos de tres á cuatro varas de ancho, y ocho de profundidad; estos se comunicarán, y quedará formado el pilar llamado de Rey que es la llave de la mina; tanto porque evita la union de los respaldos, como porque poniendo dos puertas enrrejadas en el encapillado de los dos cañones, se cierra la mina con ellas, poniendola á cubierto de los robos. En el mismo órden que se dice de este pilar se disponen todos los demas de la mina que se llaman pilares devanados con metales, ó en borrasca; por cuyo medio se da ventilacion á la mina, acompañando á su tiempo las bocas lumbreras. *En el articulo Método de inventariar una mina* » se individualizan por sus nombres las labores de que se compone.

CAPITULO SEGUNDO.

Piedras que contienen plata y criaderos de oro.

METALES.

Empresa espinosa es á la verdad el tratar de una materia química, que desconoce un práctico que no tiene otros títulos

de su saber que la esperiencia adquirida en la penosa carrera del beneficio y del conocimiento de las piedras que contienen las diversas clases de metales, preparándoles el beneficio que crea mas análogo á su clase.

Metales limpiòs de fàcil conocimiento y de docil beneficio, son aquellos que contienen plata, pinta azul, la negra cornea polvorilla, la pinta petanque encarnado, y la acerada.

Los metales armados en guija blanca, que contienen las pintas precedentes son de un docil beneficio, cuya pinta platera, aunque enzurronada, en la pinta del color que se presenta á la vista, se limpia y desenvuelve con el material sal y magistral.

Los metales armados en guija pizarra cubiertos de sombra, son de difícil conocimiento á la vista; y por lo tanto es necesario acudir á su exámen por las reglas que mas adelante se esplicarán.

Los metales en yeso, en javoncillo y en caliche blandos en su constitucion física, contienen plata negra, polvorilla, y algunos la acerada y encarnada, llamadas Petanque.

Los metales negros de un tomo pesado, que se presentan con visos relumbrones, varian en sus clases: los hay plomosos, acompañados con hierro, otros contienen esmeril, antimonio y el Michi, enemigos del beneficio por la amalgama del azogue. En el artículo correspondiente se esplicará el modo de sacarles la plata.

Los metales en pizarra blanca, guijosa ó azul que contengan bronce blanco ó dorado suelen ser de buena ley de plata; pero es mas comun su uso en el acompañado con el metal ó cobre para hacer el ingrediente magistral, lo que se esplicará en su respectivo lugar.

Los metales en cantería del color de la arena, misturados con partes guijosas contienen una clase de plata enzurronada, con partículas, color de paja del trigo que llaman Copalillo plomoso, y no se percibe á la vista natural; se necesita moler las piedras y hacer la tentadura para reconocer el asiento fino de la Lis, como adelante se esplicará.

En la del plomo los hay de diversas clases, segun el terreno ó panino de su creacion : su beneficio no es otro que el del fuego ; varia este segun la calidad y costumbre establecida en el real. Contienen plata y oro en mas ó en menos ley. La de dos onzas de plata por tres quintales de metal lavado, ofrece cuenta su beneficio como se esplicará al fin de esta cartilla.

El metal cobrizo, suele en muchas ocasiones (en las labores de las minas) pasarse á metal plata. El metal en cardenillo azul, ó verde, que se presentase con algunas pintas aceraditas ó encarnadas, tiene ley de plata ; esta clase necesita el beneficio por el amalgama en los mismos términos que todo el demas beneficio : requiere poco magistral el dia del incorporo. Los polvillos de este metal son abundantes, pues que suele resultar de doce arrobas de metal seis ú ocho de polvillos ; así es que las piezas que se pongan en el patio á el beneficio por el azogue, no deben pasar de quince quintales ; porque se hacen pesados para el repaso por pie de hombre. El polvillo se funde en un hornito de fuelles de mano, porque es docil acompañado de sus mismos jales, ó con metal del mismo de la veta, quebrantados en granza. Estas marquetas de cobre, conviene que en el apartado se ensayen por el órden docimástico, para reconocer si ofrece cuenta la separacion de la plata y del oro.

CRIADEROS.

Los de estaño, se estienden por la superficie del terreno en un metal bola, achocolatado y pesado : en las vetas forma filones sin órden ni firmeza de respaldos ; tan pronto desaparece el metal, como vuelve á echarse : podrá en este particular haber sus exenciones. El fundido en hornitos de mano, exige poco costo, por su docilidad.

CRIADEROS DE ORO.

La naturaleza no ha sido esquiva en la creacion de este apreciable metal : los medios de aumentar su adquisicion hasta ahora, no han sido los mas eficaces. Estos minerales estendidos por

la superficie de la tierra, ocupan un terreno poco mas ó menos dilatado, y en lo comun, las abundantes lluvias descarnando la tierra, conducen á las márgenes de los arroyos y rios, las partículas amarillas del oro.

El medio de hacer el reconocimiento de las laderas de donde pueda precipitarse el oro, es el de tomar una cuchara hecha de cuerno, de bastante capacidad, ó de un platillo embarnizado de negro en su interior, y con ella hacer unas tentaduras por toda la estension del terreno, del modo siguiente. Se llena la cuchara ó el platillo de tierra, y poniéndole en agua, se menea con la mano, y se le dá un cierto movimiento de cernido, que hace bajar el oro á el asiento, el que se irá desgranzando con las mismas olitas que en su centro forma el agua, saliendo voluntariamente las arenas y tierra que estan contenidas en el platillo, hasta que queda solo el oro en una lis delgada, y los granos mas visibles en el asiento de la tentadura.

Igual operacion se hace en las orillas de los rios, para hallar el punto que tiene mas oro, misturado con las arenas.

Suelen hallarse algunas vetas en tierras arcillosas, que sin penetrar en el centro de la tierra, corren superficialmente, y producen buena carga y con poco costo; para estos criaderos se requiere poner una hacienda de beneficio con rastras, segun mas adelante se espresará, en las que cada seis horas, se muelen dos cargas ó seis quintales de tierra. Por toda la circunferencia de la tahona, se echa una, ó dos libras de azogue, pasado por un paño, y sacada la lama, se vuelve á cargar de nuevo. La tentadura se saca de las hendiduras, entre piedra y piedra del asiento y de la cabeza del peon, para ver si está el azogue empleado. Por seis dias poco mas ó menos, se está haciendo el beneficio y cebando el azogue. La raspa de tahona, se hará con unos fierros en figura de alcayatas, que penetrando por las hendiduras de las piedras del asiento y de las duelas, estraigan misturado en lama y jál el azogue con el oro que ha recogido, y forma la amalgama.

El jal se apurará y refregará en una batea bolichadora de una

vara de ancho en la boca, tres cuartas de profundidad, y un palmo de ancho en el fondo, de una madera ligera y de poco peso.

Esprimido el azogue, quedará una copella de azogue y oro, que se quemará en olla; segun se dirá en su respectivo lugar.

Las tierras de laderas que comprenden granos mas ó menos grandes, y la marmaja de oro para estraer el grueso de la granza, se colocan los cestos, en una pila de agua ó charco de un arroyo, situando en la parte baja del cesto una batea grande bolichadora, ú otro depósito que reciba lo que caiga del cesto.

En las márgenes de los rios, se usa solo de la batea bolichadora, con una libra de azogue en el asiento; este método facilita con poco costo, recoger el oro que contienen las tierras.

CRIADEROS DE HIERRO.

De los criaderos y masas de hierro mas comunes y abundantes, el que se conoce mas dutil y mas propio para todos los usos, es el que de tiempo inmemorial existe en el valle de Somorrostro, en las Encartaciones del señorío de Vizcaya. Su creacion metálica progresiva, le constituye en un [illegible]stado de productos.

Otros metales de hierro agrio, acompañados del iman, existen en otras provincias de España; que incorporados con aquellos prestarian un buen fundido: estos solos en su fundido resultan con una solidez acerada, y son mas propios para obras de labor de mano, y de clavazon, que para las de golpe; porque la misma solidez magnética acerada, los constituye quebradizos.

CAPITULO TERCERO.

Reducir á granzas los metales.

Los metales quebrantados y despuntados, en el patio de la

mina, de las materias estrañas que no contienen plata, serán conducidos á la hacienda de beneficio, y se preparará la reduccion de ellos á granzas con un quiebre, lo mas menudo posible.

Un operario coloca en firme una piedra plana, como de seis á ocho arrobas de peso, sobre la cual coloca otra como de una arroba, con la que agarrada con las dos manos, dará principio al quiebre sobre la piedra metate.

Siendo el metal duro aguijarrado, su tarea en el dia será, el de seis a siete quintales; y si el metal fuese de clase blanda, de nueve á doce, y si reverberado de quinze á veinte. Los morteros, son máquinas ó trenes movidos con caballerias, que proporcionan un quiebre mas menudo, las que se componen de cinco, siete, ó nueve mazos con sus respectivas almadanas en la cabeza, de cinco á siete arrobas de peso, de hierro colado, y de ocho á diez arrobas, las chapas sobre que recibe el golpe. En sus costados se colocan dos cribas, por donde se pasa el metal, despues de pulverizado.

CAPITULO CUARTO.

Molienda en tahonas ó rastras.

Las tahonas de marca, son de tres y media varas de diámetro, y las mas pequeñas, de dos; tienen una misma forma, y solo se diferencian, en que las primeras resisten mayores piedras de mano, recibiendo mas cantidad de granza, por ser movidas con dos mulas de tiro, y las chicas con una.

En su centro tiene un peon con cuatro haspas, á un palmo del guijo y del tejuelo sobre que descansa este peon. La circunferencia de la tahona, está amparada con duelas de losas, ó de tablas, en forma de una barrica, que sobresale de la superficie del terreno media vara, formando un espacio en que se echa la carga de granza.

El fondo está enlosado con unos metates de piedra dura, de una tercia de grueso los que se sientan desde la cabeza del peon, hasta las duelas que forman el círculo.

Las manos de la tahona de marca, de tres, á tres y media varas de diámetro, pesarán de veinte, á veinte y cinco arrobas cada una; de las que se pondrán dos al principio de la molienda: la una, que castigue la granza de la cabeza del peon, y la otra la parte que cargáre sobre las duelas. Pasados dos ó tres meses pueden agregársele en los otros dos brazos del aspa ó cruz las otras dos piedras.

Estas tahonas, sufren de siete á ocho quintales de metales guijarrudos, que molerá en veinte y cuatro horas, y si fuesen de metales de constitucion mas blanda, de diez á doce, y de los reverberados de doce á quince.

El medio de asegurar estas manos á las cruzes del peon es el de darles dos barrenos á cada piedra, de una cuarta; en el que se introducirá una estaca forzada, que tenga en su parte esterior una cabeza ó bola donde se amarren unas correas que se dirijan á asegurarlas en la cruz que sale del peon.

El plano de la piedra boladora, llevará en su frente una pulgada mas alto que el suelo de la tahona, á fin de que no arrastre la carga en su totalidad.

Las tahonas de media marca, soportan las manos de diez, á doce arrobas; y su molienda es en proporcion á una mitad de las de marca.

CAPITULO QUINTO.

Tahona económica.

Esta tahona para el uso de un aldeano de cortas facultades exige poco gasto. En dos varas de ancho ó seis de circunferencia, se clavará como se hace en la precedente, un trozo de madera solida como de una vara, enterrado, y de media saliente del plano, y asi resultará la tahona. Sobre la superficie alta de este trozo, tendrá una espiga de madera, ó de fierro, en la que

se colocará el espeque, por medio de una esclopeadura ó agujero que proporcione un movimiento de circunferencia: este espeque ó palanca será de 6 varas de largo, al que se amarrarán una piedra á cada lado del peon de ocho á diez arrobas, y soportará la carga de tres ó cuatro quintales de piedra, segun su mas ó menos dureza. En uno de los estremos de la palanca, hará el tiro un macho, ó un borrico.

En los puntos, ó reales de minas, donde las tierras tengan oro en marmaja, la gente pobre hallará el recurso de sacar aunque sea en cortas cantidades, para sostener sus obligaciones. A este fin, cargará la tahonita, con seis á diez arrobas de tierra, á las que dadas cuatro ó seis horas de molienda, con el agua correspondiente le echará cuatro onzas de azogue pasado por un paño doblado.

Convertida esta tierra en lama, con una bateita de mano, se descargará la tahona, dejando los jales en el asiento, y se procederá á nueva carga de tierras, por el tiempo que le conviniere al minero: repitiendo los cebos de azogue, segun fuere advirtiendo por los reconocimientos que hará de su empleo en el fondo de la tahona por medio de la tentadura.

Cuando le convenga al interesado, hará la raspa de la tahona, usando de unos yerros en forma de alcayatas, para sacar el amalgama de todas las hendiduras de entre piedra y piedra, y acuñacion de la circunferencia del peon.

El jal, ó asiento grueso de granza, que no se hubiese convertido á lama, se refregará y apurará en una batea de mano, hasta dejar limpio el azogue; el que esprimido en un paño doblado dará la pella ó amalgama de oro, lo que pasará despues de refogarse segun se esplicará mas adelante.

Este mismo sistema de cebos en la tahona se practicará en los metales de plata que esten acompañados con el oro.

El principal cuidado del azoguero beneficiador, ha de ser el que la molienda de los metales de plata sea finísimo, que no contenga grano, pues de este principio resulta que la ley del metal sea mayor. El reconocimiento que deberá hacerse, para

ver si la molienda está en punto de rendido, ha de ser, introducir una mano por toda la tahona, y con la otra mano reconocer la superficie de ella, para advertir si tiene grano, y en este caso echarle una poca de agua para que baje y se remuela.

CAPITULO SESTO.

Amalgama.

La esplicacion de esta voz en la minería está concretada á la incorporacion del azogue con la plata formando un cuerpo pastoso, que se llama amalgama, y los mismos efectos resultan en el oro, y en el oroche acompañado con plata, cuya separacion es obra del apartado.

Los metales negros plomosos puestos en beneficio por azogue, forman igualmente un cuerpo pastoso, cuya pella desaparece en el acto de quemarla para estraerle el azogue.

En los primeros reconocimientos de los metales, por medio de las bijuelas, ocurren lances equivocados: los de plata, los de oro, y los que contienen los dos metales en una misma amalgama, puestos al fuego para estraerles el azogue, quedan consolidados para hacer uso de ellos.

La amalgama compuesta de plomo y Michi, queda destruida en el fuego; el plomo desaparece derretido; el azogue y el Michi, evaporado en humo.

La ingeniosa trituracion; con los conocimientos de todos los accidentes que la constituyen perfecta y útil á los hombres es obra del español Bartolomé de Medina, descubierta en el año de 1557, trabajando las minas en la nueva España; ha subsistido dos y medio siglos, y subsistirá mientras tanto el mundo subsista; asercion es esta, que parece arriesgada, y no es sino fundada en la naturaleza y circunstancias benéficas y progresivas de este método de beneficio en los metales pobres, agrios, resecos, é infundentes; y que siendo el único beneficio que conocieron nuestros antiguos mineros en España, se deduce que en las minas antiguamente trabajadas existe esta clase de

metales, lo mismo que en las vetas que se conservan sin haberlas trabajado; cuyo aumento progresivo se actuá en las entrañas de la tierra como los demas frutos, pues que habiendo faltado ley costeable á algunas minas, pasados algunos años se han encontrado con aumento de aquella y en utilidades para continuar el trabajo.

La nacion española ocupada y satisfecha con los tesoros que recibia de las Américas, de nada se ha cuidado y no ha conocido el merito de este descubrimiento; así es, que no le ha tributado los honores que se le debian á su autor Medina.

CAPITULO SEPTIMO.

MAGISTRAL.

Principal agente para el beneficio.

Este material, es el principal agente del beneficio, y aunque me son conocidos sus efectos, desconozco los principios con que los obra, y sobre aquel se dirigirán mis observaciones para obtener resultados.

Este ingrediente compuesto de metal bronce, ó de marmaja del mismo, de igual cantidad de cobre, y de una quinta parte de sal de la mar, se dispone bajo el método siguiente. Si el metal bronce está acompañado de cobre, lo que es muy comun, se muele en una tahona, y se saca la lama, y despues de pulverizada; se le echa la quinta parte de sal molida.

En un horno de reverbero, de la figura del en que se cuece el pan, que tendrá un buitron en un costado, por el que por medio de una aceitilla se comunicará el fuego á la mistura puesta al reverbero. Dos ó tres horas de llama, y movimiento, con un rastrillo de hierro, será lo suficiente para que esté en buen punto el magistral; para reconocerlo, se hará la esperiencia de sacar un poco con una cuchara de hierro, el que se echará en un platillo, ó cuchara de cuerno, y con una corta cantidad de

agua, se meneará, y si resultase el agua amarilla de color de los orines de caballo, será la señal de estar en buen punto. Conseguido este objeto, se cerrará la boca del horno y se le dejará reposar hasta el otro dia. La segunda esperiencia sobre frio, es la de tomar en la mano un poco, y con el puño cerrado meterla en agua, y si resultase que comunica ardor á la palma de la mano, es señal que está bueno. Entonces encostalado y sobre abrigo se alza en pieza seca, ó sobre tapanco de madera, libre de la humedad, y cuanto sea posible del aire atmosférico.

Cuando este magistral baja de actividad se vuelve al rever bero, acompañandole una corta cantidad de sal molida.

El segundo método es el de hacer tortas con la lama compuesta en los mismos términos que queda dicho; y puestas sobre trozos de leña, y cubierta la parte superior con carbon ó leña se le prende fuego para que arda seis ú ocho horas, y dejàndolo enfriar resultará un magistral con bastante actividad. Por este método, se quema en cantidad de dos, tres, ó mas libras para el uso de las hijuelas de beneficio en pequeño y aun en grande mientras no hay horno magistralero.

La alcaparra produce los mismos resultados que el magistral, y algunas minas tienen manantiales de esta agua, y puesta en cazo de cobre al fuego, con el hervor queda hecho [illegible] en el fondo, sin que deje de causar los mismos efectos usada en agua.

CAPITULO OCTAVO.

Explicacion de los metales que quedan indicados y de los primeros reconocimientos que se deben hacer.

Los metales limpios que arman en guija blanca, ó arrosada; los de yeso, calichi y jaboncillos, que van de guardas de las vetas y forman corte, (segun la espresion del minero,) por su blandura, y los que denominan con el de oascajos, por ser igualmente blandos á la punta de la barra, y que comunmente se

hallan en vetas tierras; tienen su plata bajo de la pinta azul, negra, verde, acerado, ó encarnado, la que se presenta viva sobre toda sombra de que esté cubierta la piedra. Las que están sobre pizarra azul sombría, no se perciben á la vista, y solo se les conocen las aceradas y encarnadas; todas estan sugetas al reconocimiento primario por inteligente minero, bajo del ensaye en tentadura en metal crudo del modo siguiente. Se toman las piedras de metal que se trate de reconocer, se pulverizarán y en platillo ó cuchara de cuerno se echa el polvo, y en una pila o batea de agua se bate con la mano derecha, y á un movimiento cernido temblon se deslama con lo que se sentará en el fondo todo el polvillo pesado que contenía la piedra; y en olitas delgadas con cuidado se meneará; entonces se deslama y queda el polvillo en el asiento del platillo : este se subdivide en dos clases con un poco de agua limpia que se deja en el platillo, canteando este un tanto cuanto llamando el asiento á su orilla con la olita que se le hace formar al agua se va bajando el grueso, que suele ser de fierro, ó de plata gruesa negra, y la lis fina que queda en la ceja, ó principio superior de la tentadura, es la plata que contenia la piedra; sin perjuicio de la que contenga el asiento bajo, en hierro, o de plata gruesa negra.

Segundo reconocimiento,

Se toman las piedras que tenga duda el limpiador, en el patio de la mina, ó el buscon de veta, ó otra clase de aficionado que quiera reconocer alguna piedra de las que quedan indicadas.

Se reboca con lodo la fragua de un herrero, ó platero, y se limpiará la boquilla del alcribis de todas las partículas de hierro de que esté impregnado, y aun medio palmo de este, en el fondo de la fragua, se asentará una cazuela ó tiesto de olla de barro que no esté vidriado en greta (callo plomoso, ó en estaño) y echado carbon hasta medio palmo sobre la parte superior de

la boquilla, se pondrán las piedras, las que se cubrirán con mas carbon; se le dará fuego, hasta que consumiéndose el carbon bajen á la parte inferior de la boquilla, estando bien caldeadas y encendidas, se dejan un rato en reposo; se saca la cazuela con unas tenazas, y metidas en una batea de agua quedarán apagadas.

En esta clase de metales la particula plata, formará grano mas ó menos grande, segun sea la calidad ó bondad del metal, y para cerciorarse con mas exactitud, se hará la tentadura en platillo como queda indicada.

Tercer reconocimiento.

El metal en piedra se quebranta, se pulveriza; y se pasa por un cedazo, despues se pesa una octava parte de arroba ó sean tres y media libras de dicho metal por algun desperdicio se ensalmora con una corta cantidad de sal molida, se le echa una octava ó sean dos adarmes de azogue, y un cuarteron de magistral, con porcion á las que se marcarán para el beneficio en grande.

Con el canto de la mano y dedo pequeño, se le dará repaso una hora, se tentará en corta cantidad de la[illegible] y si la lis de azogue que presente, viene con un color oscurito, con el cuerpo del azogue empañado gris; estando la primera cegita de la tentadura blanca en el ancho del canto de una peseta, el beneficio queda en su punto.

Si viniese la primera, la segunda, y el grano del azogue blanco, ó con un pañito pajizo, que tire al color amarillo, se le repetirá igual cantidad de magistral con el repaso fuerte. En el resto del beneficio, se seguirá el método que se esplica en el capítulo á que corresponde el beneficio en grande.

Metales que se presentan cargados de bronce.

Esta clase de metales propios para el compuesto del magistral como queda esplicado, los hay riquisimos en plata; [illegible] no

se percibe mas que por algunos clavos ú ojos de plata negra que suele manifestar : no se consigue por el medio de quemarlas en la fragua que la presenten á la vista. Misturada la plata en las partes bronzudas se requieren dos beneficios para su exámen.

Primero : pulverizar el metal, y puesto en hijuela ensalmorarlo, echarle el azogue y doble cantidad de magistral : si viniese caliente, color oscuro aplomado que tire á azulito, y tendido el azogue en la lis, ó en plata limadura; se le echará una poca ceniza de encina, y se le dejará aguada hasta el dia siguiente : y si aun viniese caliente, se le echará un poco de cal desleida en agua, la que causando otros perjuicios en el beneficio como mas adelante se dirá, se consigue blanquee la ceja continuando el repaso y cebos hasta su rendido, bajo el órden que se esplicará en su respectivo lugar.

Segundo, reverberado el metal en piedra, solamente hasta que el bronce desaparezca, y lo mismo se hace si se reverbera en polvo ó lama. Bajo este principio se hace el beneficio por el azogue como queda dicho.

A esta clase de metales reverberados que se destinen al fundido en hornos castellanos, puede dársele un reverbero fuerte, y necesita para el fundido, tanto y medio de greta ó llámese litargirio, á la cantidad de metal de que se ha de componer el fundido de una plancha; esta liga causa en el fundido del horno, los mismos efectos que el azogue en el patio ; que es recoger en sí todas las partes de plata que tiene el metal.

Metales negros.

En esta clase de espejuelosos los hay plomosos con punta de aguja, cuyo beneficio le tienen en crudo, ó reverberados, por el fundido en hornos. Segun lo plomoso que se presenten, debe ser el acompañado de la greta ó litargirio y casco de la cendrada, en revoltura.

Los negros, con los acompañados de hierro, plata, michi, antimonio, azufre y esmeril, estan sugetos á dos beneficios, el

de azogue precediendo el reverbero en tanto que apague los bronces; y el otro á reverbero fuerte, que destruya todos los acompañados, aunque con ellos se pierda alguna plata. Este segundo, es el de horno de fundicion, con tanto y medio de litargirio al metal fundente por plancha.

La afinacion de todos los metales reducidos en su beneficio á planchas de plomo, la espresa en su obra el barba; dando los tamaños y dimensiones á los hornos del fundido de los vasos de afinacion, y de los hornos de reverbero en piedra y polvo, como tambien de los hornos galemadores.

Metales de cobre.

Sobre el metal cobrizo que contenga plata segun las pintas señaladas, aceradas ó encarnadas segun queda espresado por medio de la molienda é incorporado de sal y azogue, y algun magistral si lo pidiere el color del beneficio, se consigue sacarle una parte de la plata; y del polvillo fundido se hacen planchas de cobre, que se ensayan para ver si tiene cuenta el apartado de la plata y del oro, que pueda contener.

El beneficio de estos metales, en el patio, se viene en pocos dias. Advirtiéndole al minero, que es tan inmediata la analogía que tiene el cobre con la plata, que por esperiencia propia puedo decirle, que una mina que en sus principios rompió en metales sobre una armazon de piedra canela y blanca sobre yeso en ley de dos marcos de plata por quintal de piedra, á las quince varas en el segundo pozo en su plan y en sus dos frontones, se convirtió el metal plata en metal cobrizo; que no daba por el fundido de horno nada de plata, y por el azogue dos marcos por quince quintales; de suerte que la mina estaba en estado de abandonarse; porque solo daba cobre en abundancia. Se continuó el trabajo sobre quince ó veinte varas sobre el plan y testeras, y en el plan del pozo, se volvieron á alcanzar los metales plateros en abundancia, y en ley de cuarenta y cinco marcos de plata por quince quintales, y dos á tres arrobas de polvillo, y estos por la afinacion rendian siete marcos por arroba.

Refiero este caso que ocurrió en una de las minas de que fui administrador en la casa del caballero Yandiola, en la provincia de la nueva Vizcaya, en el reino de Mégico. Pues que en España se trabajan varias minas de cobre, podrá convenir á los interesados tener este ejemplar á la vista, para que pongan mas cuidado en las pintas de los cobres, y en que no desmayen, si diese el caso que una mina que les daba plata, se les convirtiese en cobre; pues que con la misma facilidad pasará de cobre á plata, por la analogía tan íntima que tienen estos dos metales, lo mismo que la tienen con el oro.

Piedras y sus pintas de plata.

Las azules y negras sobre guija blanca, son perceptibles à la vista. Las pintas plateras sobre guija ú otro color de piedra que forme sombra azul ó negra solo podrán distinguirse humedeciendo en agua la piedra, ó salibándola con lo que resalta la pinta y se presenta viva, ó para mejor cerciorarse se quemará en la fragua.

Las de petanque acerado y las pintas de petanque encarnado, son mas conocidas, y presentan un plano terso. Estas clases de piedras quemadas en la fragua, ó por otro medio, que las pase bien el fuego, forman por cada pinta en lo interior y en lo esterior de la piedra, granos de plata blanca.

Las pintas verdosas y pardas, son perceptibles á la vista, y por su mas docilidad, se destinan al beneficio del cazo.

Las pintas azul claro Prusia, y la verde, sobre armazon de metal cobrizo, llaman los mineros pinta de cardenillo.

La pinta acerada, y la encarnada petanque, sobre este metal, es de mucha nobleza.

La plata blanca que sale en algunas piedras en oja como de oropel, no merece atencion ninguna; se desprecia, cuando en el corazon de la piedra no se perciben pintas nobles.

Las piedras llamadas por los barreteros Mogrollo y Molonque que están á medias de plata serán bien conocidas hasta del mas ignorante operario.

Las pintas de plata en los metales negros espejuelosos y en los esmerilosos etc., únicamente se perciben las aceradas, las encarnadas, y los clavos de plata negra : que forman algunas piedras ricas.

En los metales plomosos cuyo beneficio es el de fuego está la plata embebida en el plomo.

SEGUNDA PARTE.

CAPITULO NOVENO.

Principio del beneficio ensalmorar.

Se formará un cajon de cuatro tablas, de vara y tercia de largo, tres cuartas de ancho, y una tercia de alto, con agarraderas en sus cuadrados, en el cual se reconocerá por la lama que produce una tahona cargada con ocho ó diez quintales, la cantidad que puede contener su hueco, que ha de ser el de 15, 20 ó 22 quintales.

Si el metal fuese de calidad guijosa sin bronce, contendrá de quince á diez y seis quintales, y del broncudo y antimonioso de tomo pesado, de veinte á veinte y dos quintales.

A la lama en estado fluido mas aguado que seco, en la cantidad de quince á diez y seis quintales se le echarán dos arrobas de sal de la mar, en piedra menuda ó molida.

A los metales bronzudos, ó de constitucion negriza antimonios, se le suministrarán de dos á tres arrobas, cuyos montones sobre aguados, se repasarán hasta el tercer dia que se prepare su incorporo.

Algunos beneficiadores aumentan la sal, cuando los metales son sobresalientes en la ley : mi opinion ha sido contraria; siempre he usado de la misma, en proporcion á la cantidad de metal que contiene el cajon, y no en cuanto á el aumento de

la plata; porque he observado que el aumento de sal sobre la indicada á el beneficio, causa en el principio de él los mismos efectos que al declararse rendido el monton; que es el de alterarse, (calentarse) por que los áccidos salinosos obran en proporcion á la clase de plata limpia preparada para recibir el azogue, mas no en cuanto á la cantidad gruesa que tenga el metal, que el azogue no pica. En este particular así como en otros que se le ofrecerán al beneficiador, obrará segun le vaya enseñando la esperiencia.

CAPITULO DECIMO.

Incorporo de la pieza sobre un metal docil en beneficio correpto.

Preparado el monton en un estado de lama, aguada ni pesada al repaso, si el mineral no es conocido en su ley, ni en su temperamento, deberá proceder el azoguero con prevencion de asegurar el beneficio: por cada tres quintales de metal molido, hará el incorporo de una libra de azogue.

A la media tarea de trabajo en su repaso, con solo el azogue, hará una tentadura, y si observase que el azogue y su lis viene con el color empañado de gris ó un azulito bajo, desde el medio de la tentadura hasta el cuerpo del asiento, no debe echarle magistral.

Si el azogue y su lis, viniere en su color natural de blanco ó color pajizo amarillo, le echará una ó dos libras de magistral, y segun resultare al tercero ó cuarto dia, le servirá esta regla en cantidad, para el beneficio succesivo; sobre cuyo material se le apretará el repaso, concluyendo la tarea con las ocho palas ó volteadas restantes.

Una tarea de repaso, se compone de diez y seis palas, ó dígase volteadas á la lama y azogue del monton: cada pala tiene sobre el monton tendido, diez y seis líneas tiradas sobre su superficie atravesadas en órden opuesto las unas con las otras. La pisada

es levantar primero el pie derecho una tercia ó media vara, si es buen repasador, y dejarlo caer sobre el talon del izquierdo: acto continuo levantará el izquierdo y lo dejará caer sobre el talon del derecho, abriendo los pies el uno del otro en forma de marcha prusiana.

A los tres dias de hecho el incorporo, manifestará el monton el curso bueno ó malo de su primario beneficio.

Si el monton en su lis manifestase color caliente tendino, se le echará de una á dos arrobas de colas de lamas aguadas de la tahona.

Si se presentase el azogue frio con su lis blanca en estado natural, ó pajizo amarillo, se le repetirá igual cantidad de magistral.

La primera operacion de suministrarle las colas de lama, tiene como principal objeto, el de neutralizar algun esceso de sal y magistral, con que fue incorporado, y prevenir el tendido del desecho caliente, en que ha podido tener parte, el aumento de azogue en el incorporo.

Cuando la ley de los metales sea conocida por el minero beneficiador, que estos sean dociles al beneficio, arreglará el incorporo á una libra ó libra y cuarta de azogue por cada marco de ocho onzas de plata, porque en lo poco no puede cometerse error, y en el esceso muy grave.

Si puesto el monton en su verdadero beneficio, al tercer dia ó sesto, viniese con limadura blanca en su lis, que al refriego del dedo pulgar formase pasilla, ó plata seca, es un principio de que el beneficio va bien dirigido.

Al séptimo, octavo ó noveno dia vendrá el cuerpo del azogue empleado, seco, y la lis de la ceja de la tentadura con consistencia, que no quebrará en pasilla al impulso del refriego del dedo pulgar; se procederá á cebarlo una tercera parte del azogue que tiene la pieza, y se procurará darle la media tarea, ó sea entera menudeando el repaso y levantando la lama que estuviere pegada á las losas del patio; porque en el buen repaso está la igualdad que en toda la pieza debe llevar el beneficio.

Bajo de este mismo órden continuará el beneficiador, hasta el rendido de la pieza, y para el caso que algun incidente se lo entorpezca, va un artículo que se destina á este objeto, al cual ocurrirá.

El principal punto que requiere una asidua esplicacion y primer empeño del azoguero beneficiador, es el de enterarse de él y el de la lis, en el órden de hacer y entender las tentaduras, como el de comprehender el estado del beneficio.

Limadura de plata se llama aquella ceja que en el platillo, jicara, ó cuchara de cuerno, con el fondo negro en que se deslama la tentadura de una pequeña porcion de lama en beneficio, se quiebra en azogue ó en copella blanda.

Lis ó desecho, es cuando la ceja está en azogue, que á una corta compresion del dedo pulgar, forma obalitos que ruedan y se sobreaguan.

Lis que camina, es cuando de este estado de desecho pasa á gusanillo, y de este á pasilla, que irá tomando consistencia hasta el grado de que no quiebre en ella para formarla al impulso de la yema del dedo, como queda espresado.

El cuidado de hacer la tentadura, ya sea en metal crudo pulverizado ó ya pasado por el reverbero, requiere que puesto en el platillo de fondo encarnado, ó negro, la cantidad que se ha de apurar, se batirá con los dedos de la mano, en términos que naturalmente se deslame, y á un movimiento, cernido con la mano derecha, se asentará en su fondo el polvillo y el azogue é igualmente bajo un mismo movimiento, las olitas que se formarán de agua limpia, despedirán las partes de jales que se habrán sentado por mas pesadas.

La ceja primera y la segunda, manifestará el estado del beneficio como ya queda esplicado. La del metal crudo delgada y fina es la de plata, bajo cualquier color que se presente, en razon de estar la partícula enzurronada con ciertas capitas de acompañados. La del metal reverberado, se manifestará sobre plata blanca en grano, cuando sus calidades no esten acompañadas de plomo, de cobre, de esmeril, del antimonio ó de Michi.

CAPITULO ONCE.

Manifestacion del rendido y preparacion de la lava.

La lis que presente la tentadura tomada de la superficie y del centro de la pieza, será la guia del procedimiento del azoguero si esta viniese en pasilla debil, continuará el repaso por uno ó dos dias hasta el estado de gusanillo, ó de desecho : en el primer caso, se le cebará con una quinta ó sesta parte del azogue que tiene, hasta reducirla á uno de los dos segundos espresados.

En proporcion que á la pieza le va faltando la fuerza de plata, obran sobre esta y el azogue con energía los materiales de sal con sus áccidos, alterando en calor mas ó menos la lis de la ceja y el cuerpo de la plata. Conviene que el azogue y el cuerpo de plata, se reduzca á un blanco nieve, para que el baño del azogue recoja toda la pasilla seca. A este efecto se le echará por toda la pieza, la cal necesaria desleida en barriles de agua : y si al siguiente dia aun resultase empañado el azogue ó la plata, se le repetirá otro refresco hasta el punto en que se consiga ponerla en el estado blanco; siendo su repaso flojo y aguado y bien traspaleado.

En el estado blanco nieve ; si fuere lis en gusanillo, se le echará el baño entre tercera y mitad del azogue que tiene empleado; esto debe entenderse si el tendido de azogue lo es de una corta ceja, y en caso inverso no se escederá de la tercera parte.

Si la lis viniese en desecho, que á la simple opresion del dedo se rodase el azogue en obalitos, no se escederá de la tercera parte, y aun de esta convendrá en algunas ocasiones hacer baja, que el azoguero juzgará, segun mas ó menos seco se halle el cuerpo de la pasilla.

Si como va esplicado se ha concluido el beneficio, la plata y el azogue formarán un cuerpo compacto y pastoso.

Si en el resultado de la anterior esplicacion viniese pasilla suelta, que el azogue no hubiese humedecido, convendrá darle repaso sobre un corto refresquito, el que debió faltarle antes

del baño, y á efecto de que el azoguero beneficiador quede satisfecho del completo de su operacion, hará el siguiente reconocimiento.

En un barreño ó batea grande de agua limpia, se le echarán cosa de ocho á diez libras de lama cogidas de diversos puntos de la pieza, y bien desleida en la vatea á impulso fuerte de la mano, y se meterá en el fondo el platillo de la tentadura, y se tendrá el tiempo necesario á que descienda al fondo la lama que vaga en la circunferencia de la vatea con el agua: si esta lama tiene pasilla que no haya picado el azogue, resultará en el platillo: en este caso; necesita el azoguero beneficiador mandar cortar montones de la torta, y á pie de hombre darle un repaso que incorpore la plata suelta con el azogue; si esto no se consigue, ha de ser efecto de que la plata no está bien preparada con el refresco, y será necesario repetir nuevo refresco (aunque es fuera de tiempo) lo que producirá mayor pérdida de azogue y de plata.

Un tanque enlosado, récibirá las lamas que salieren de las tinas: cargado este, dos peones con sus palas y con agua corriente, lo revolverán para que salga al arroyo la lama inservible, y queden los jales y polvillo asentados.

CAPITULO DOCE.

Lava imperfecta en cortos beneficios.

En una vatea que llaman bolichadora, de una bara de ancho en la parte alta, y dos tercias hondo, con un palmo en el fondo; se carga medio ó un quintal de lama y en una pila de agua, (tanque,) ú arroyo, que al labrador le dé á la cintura, con la vatea llena, refregará la lama en sus laterales para que naturalmente vaya saliendo con el agua; considerando el lavador, que está descargada la vatea, repetirá la carga por tres ó cuatro veces.

Cuando considere el fondo cargado de piedra y jales, hará entrar por un costado de la vatea, ladeada á cierto impulso una columna de agua que eche fuera la parte superior de los jales, y los mas próximos al azogue y plata del fondo de la vatea, con una cuchara de hierro ó de cuerno se recogen y depositan en otra.

Concluida la lava se relavan los jales para extraerles el azogue impregnado en el polvillo : este se separa y si es de ley costeable, se afina sobre plomo.

CAPITULO TRECE.

Lava en cajon.

Formando en el suelo un cajon de madera de dos varas de largo, una de ancho, y una de altó, con sus respectivos agujeros á la parte baja para el desagüe, y un caño de diez varas de largo, con codos y chuzas que depositen el azogue que arrebate el agua en el deslame. Este cajon se cargará con dos ó tres quintales de lama, en el que se meterá el operario, y á un continuo repaso con los pies resultará el deslame por la parte superior del cajon á virtud del chorro de agua que de continuo le entrará por la parte de la cabeza del cajon, en oposicion del deslame.

Cuando el cajon esté demasiadamente cargado de jales, se irán quitando las tablitas que estan engargoladas en la parte baja del desagüe.

Los jales que esten mas prósimos á la amalgama en el fondo del cajon, se sacarán con una cuchara, pues que reunen cantidad de aquella, los que en la conclusion de la lava se apurarán en la batea bolichadora.

Al estremo del caño de 8 ó de 10 varas, de que queda hablado, estará situado el tanque, ó depósito de las lamas, l[illegible] que lavadas tendrán que sufrir un segundo relave, para que [illegible]escar-

gados los jales de las partes lamosas, pasen á la plamilla, y resulten limpios los polvillos para su afinacion, cuya esplicacion se hará en su respectivo artículo.

CAPITULO CATORCE.

Lava de tina el mas perfecto.

Una tina de duelas y fuertes aros de hierro, enterrada en el suelo; con un saliente de una vara, de tres de diámetro, y de tres de hondo, con su peon en el medio, y descansa su guijo en un tejuelo : dos cruces con ramplones que castiguen la lama y que no dejen asentar los jales á virtud del movimiento que les dará por medio de un andel de caballeria, ó de agua en arte mayor.

El aumento de una, ó dos tinas de igual porte, con comunicacion interior de unas en otras, aumentará la lava hasta la de sesenta quintales por hora. Concluida esta, se desaguan y se da principio á sacar los jales, que se apilan sobre un cuero de res, al lado de la pila de agua, en que está metido un hombre con una vatea bolichadora, de una vara de ancho en la parte superior, tres cuartas de hondo, y una cuarta de ancho en el fondo, el que recibe en cortas porciones aquel jal que sale de la tina revuelto con pella, que refregándolo al costado de la vatea desciende al fondo de ella, en el que echará azogue si la pella estuviese seca.

Toda la plata y azogue que ha dado la tina, con la lava de los jales, se deposita en la azoguería en una pila bien barnizada, en la que se refriega con la mano y trapos de jerga, (género de lana burdo) hasta el punto en que el azogue esté limpio sin ninguna arena ni desecho, pues que metiendo el brazo hasta el fondo de la pileta, ha de salir sin humor de paño negro.

Concluida esta operacion, se procede á pesar la cantidad de plata y azogue para saber cuanto se ha perdido en la operacion del beneficio de patio.

Preparada una ó dos mangas de lona de dos varas de largo, en forma de un cono, en diámetro de una tercia en la boca, con un fuerte aro de hierro y tres espigas salientes, las que se cuelgan de una biga atravesada : esta manga tiene otra sobremanga mas floja, que deposita el azogue filtrado de la primera. En la parte baja, ha de haber un cajon forrado interiormente de cuero de res, que reciba el azogue.

La amalgama sobre bien esprimido el azogue, se procede á hacer marquetas, mediante moldes de madera, ó hierro, en forma de triángulo, que en la parte esterior, seis marquetas, cierren un perfecto círculo, que ha de ser menôr de una pulgada, al que contenga la capellina.

Esta pieza, es un cilindro hueco de cobre, en figura de campana, de diversos tamaños; las mas corrientes son, de tres ochavas, á media vara de ancho, y de tres cuartas á una vara de alto : fundida con conocimiento, que ha de ajustar exactamente con el vacin recibidor del azogue : esta pieza de igual materíal, tendrá su diámetro saliente arreglado al de la capellina, elevado un borde de dos dedos donde debe ajustar, en la parte interior de la capellina, en su fondo, un agugero por donde se le introduzca el agua y salga el azogue al depósito de una pileta que estará inmediata llena de agua, de la que se irá estrayendo el azogue para pesarlo en la azoguería; cuya suma aumentada con los marcos de plata que debe producir la quema, dará idea al azoguero cuando esté concluida.

Por la circunferencia alta del vacin, deberá correr un cañito de agua cubierto ó subterráneo que lo refresque y descienda á la pileta, depósito del azogue.

Sobre un candelero de hierro, se sentará un platillo de lo mismo, y sobre este las marquetas en forma de un circulo como queda espresado : entre la capellina y las marquetas, habrá un intermedio de una pulgada; de modo que si el diámetro de la capellina es de catorce á quince pulgadas, el del platillo ha de tener de doce á trece.

El saliente del candelero y platillo desde el borde del vacin,

al hueco de la capellina, será de un palmo, á efecto de que la plata reciba bien las caldas de fuego.

En la parte esterior de la capellina, á media vara de distancia, se formará en su circunferencia una paredilla de piedras ó ladrillos, que conserven unido el carbon y el calor que este ha de comunicar á la capellina.

Antes de proceder á esta operacion, se cubrirá con una masilla hecha de ceniza y barro de hacer ollas, todo bien pulverizado y cernido, el borde de la union entre la capellina y el vacin, para evitar la evaporacion del azogue convertido en humo, y los perjuicios que de un descuido pueden resultar.

Para la quema de veinte y cinco hasta cinquenta marquetas de una arroba de peso cada una, necesitarán de cinco á seis caldas de carbon bien dadas; siendo la regla mas cierta, la del reconocimiento del azogue, graduando por cada cinco libras de pella seca, una libra de plata.

Concluida la quema, y considerada fria la plata, se pasará un palo palanca por el asa que debe tener la capellina en la parte superior.

La plata en la azoguería, sobre una baqueta, se le consalida á golpe de martillo todas las partes encrespadas.

Bajo de este mismo método, se practica en ollas de barro no barnizadas, la corta ó mucha cantidad de plata que se quiera, y lo mismo la de oro, echándole à la olla recibidora una mitad de agua, y á la que deposita la plata ú oro unas barretitas de fierro ó palo en la parte interior de su boca, para que contenga la copella al tiempo de voltearla, é introducir su borde en la boca de la olla recibidora; cuidando de que esta union y toda la parte esterior de la olla cargadora se cubra con la masilla que queda referida.

Las marquetas de plata que resultasen con azogue, se procederá á su refogo: se pondrán dos ó tres capas de leña, á campo descubierto, y sobre estas se sentarán todas las marquetas que se consideren con azogue, y cubiertas con leña ó con carbon, arderán tres ó cuatro horas, hasta que penetrando el fuego el

centro de la marqueta se evapore en humo el azogue; cuidándose el operario refogador de que no le ataque el humo mercurio.

Ya queda esplicado que de cinco libras de amalgama seca en marquetas amoldadas á golpe, resultaria una libra de plata; y si el azoguero advirtiere en el curso del beneficio, que la limadura de la plata tiene cuerpo fuerte arenuzco, le rendirá 17 á 18 onzas por cada cinco libras.

CAPITULO QUINCE.

Esplicacion de la pérdida del azogue en las dos operaciones de beneficio y quema llamado consumido.

El quebranto que se esperimenta en la falta del azogue, las han subdividido los azogueros en dos partes: la primera que es la pérdida del beneficio de patio, la resuelven de la cantidad suministrada á la pieza ó piezas puestas en beneficio; que concluido este y lavada la plata, forma una data cuyo resultado es de un seis, un ocho, un diez, y hasta un veinte por ciento; cuando el beneficio se ha descompuesto por algun incidente, de los que mas adelante se tratará, ó en razon de que las maletías de los metales lo hubiesen destruido.

Comprendido el azogue en la cantidad de marcos de plata, se deja entender, que formando esta cuerpo sólido, debe servir de cargo á la pérdida de la cuenta precedente. La segunda falta nombrada consumido da el resultado siguiente. Puestas en capellina las marquetas con el peso de veinte ó de veinte y cinco libras de pella cada una, la plata quemada que deben producir es la de una libra de plata por cada cinco de pella: á esta falta de azogue, llaman los beneficiadores consumido, equivocadamente.

A ningun minero beneficiador, debe causarle novedad un escesiva falta de diez á doce onzas de azogue por cada marco

de plata de ocho onzas, si reflexiona los muchos desperdicios que se ocasionan en el patio : el azogue se reduce á partes muy diminutas, para que pueda incorporarse con la plata : pocas ocasiones deja de ocurrir desechos en el beneficio, que la misma agua disuelve : en la lava y desagüe de la tina, se pierde cantidad de azogue triturado en plata y asiento fierroso que lo pica.

La falta de plata, está en relacion á todo esceso de pérdida de azogue que pase de un doce y medio por ciento; que es decir, que por cada tres libras que esceda del 12 ½ se pierde un marco de plata; por consiguiente entienda todo beneficiador, que no escediendo la perdida del 12 ½ está en la obligacion de entregar por cada tres libras de azogue de empleo en el beneficio, un marco de plata, y por cada cinco libras de amalgama echa marquetas, una libra de plata refogada.

La plata que se saca por el beneficio de cazo, no escede la pérdida de uno á dos por ciento, en las dos operaciones.

CAPITULO DIEZ Y SEIS.

Beneficio en grandes cantidades por tortas.

Este método de beneficio, de moderno establecimiento en la Nueva España, que se efectúa en cantidades y en tortas de quinientos hasta mil y doscientos de lama, producida de igual cantidad de metal molido con pies de caballos ó de mulas, ofrece al minero una ventaja de mucha consideracion en el coste con relacion al que tiene con pie de hombre.

Una trilla ó torta de cien quintales, hasta quinientos estará bien servida con dos operarios para voltearla, y un jóven que dé direccion desde su centro á dos paradas de tres ó de cuatro machos cada una, mancornados por el pescuezo, y con el ocico metido en un saquillo para que no coman la lama ensalmorada.

Una trilla de mil y hasta mil doscientos quintales, necesita seis operarios bajo del mismo órden, entendiéndose que para esta ocupacion y la de tahonas puede usarse de machos cojos, lisiados y mancos.

CAPITULO DIEZ Y SIETE.

Beneficio de patio por amalgama ó llámese pella seca.

Este método de beneficio no usado, en razon de que requiere una existencia de plata que forma un capital, tiene la ventaja de que la pérdida de azogue, no escede de uno á dos por ciento si el azoguero beneficiador, tiene el cuidado de que los pies del operario y la pala con que mueve el monton, concluido el trabajo, se lava en una vatea y se vierta en el monton.

Ensalmorado y enmagistrado el monton, de quince ó veinte quintales de lama bajo de las reglas que quedan espresadas se incorporará esta pieza con una libra de amalgama seca pulverizada, por cada marco de plata, que conceptue el beneficiador, le ha de producir la pieza.

Repasado, ó digase castigado el monton, por tres ó cuatro dias, como igualmente se ha especificado en el capítulo beneficio correcto, resultará su ceja en limadura fuerte, y en este estado se le hará el segundo incorporo de una libra de azogue, por cada libra de amalgama que se le echó: se continuará el trabajo y los cebos correspondientes á una tercera parte de la amalgama y del azogue que se le tiene suministrado, hasta el punto en que se presente la ceja en gusanillo, ó en azogue, que se llama rendido.

El órden minucioso que requiere este beneficio, hasta el estado de refogar la plata, se esplicará en los articulos que quedan relacionados en este tratado.

CAPITULO DIEZ Y OCHO.

Accidentes que ocurren en el beneficio de metales y de los medios de impedir sus funestos resultados.

Si con conocimiento de la ley que producen los metales, se practicó por el beneficiador el incorporo de una libra de azogue por cada marco de plata que deberia resultarle concluido el beneficio : si los materiales, sal y magistral fueron suministrados bajo de precedentes conocimientos de la calidad y cantidad de los metales; toda descompostura que se advierta en los primeros cuatro dias del beneficio, tendrán su orígen en los principios que paso á demostrar.

En suposicion que en la calidad de los metales no haya habido variedad en sus pintas y leyes, pudo haber defecto en la molienda, que se requiere sea fina para que dé su ley el metal : pudo tambien ser efecto , de que la pieza puesta en beneficio, tenga mas cantidad de lama de la cola del lamero , que de su centro y cabezuela en el punto donde se vierte ; por estos dos principios en que ha podido faltar la ley de plata predispuesta para sufrir el incorporo de azogue , y la cantidad de materiales ha debido provenir la descomposicion y el tendido de azogue que pueda observarse en la ceja de la tentadura, con el color azul obscuro que á la compresion de la yema del dedo pulgar contra el fondo del platillo, resulte un humor del mismo color que en obalitos de azogue se sobreague : éste efecto en el beneficio, se llama calor subido.

El remedio eficaz y único conocido de buenos resultados es el de suministrarle por cada veinte quintales de metal en beneficio, un barril de lamas aguadas de las colas del lamero, ó del metal que está la taona moliendo : la consecuencia de esta operacion, será el de que el beneficio que se presentó en disolucion, venga al dia siguiente en limadura de plata, por una razon bien conocida á un práctico beneficiador, pues que, la falta de plata preparada para que recibiese bien el incorporo,

se aumenta con la poca que lleva en sí de la parte de lama aguada que se le echa á la pieza, contribuyendo esta, á neutralizar los efectos àccidos salinosos de los materiales que tuvieron una gran parte en la alteracion y descompostura.

Aunque ha estado en uso en algunos reales de minas neutralizar el calor con el uso de la ceniza ó de la cal desleida en agua, podrá tener buenos resultados en uno que otro caso, cuando el beneficio de la pieza esté adelantado con dos ó tres cebos de azogue, y especialmente, cuando el beneficio esté rendido, que la ceja de la tentadura se presente en gusanillo ó en azogue, conviene blanquear la plata, para que reciba el baño y se proceda á la lava, como ya queda esplicado.

El tendido en desecho caliente, presentado en el segundo ó tercero dia del incorporo, ya sea en segundo, ó tercer grado como mas adelante se esplicará, tambien ha podido provenir de esceso de sal, de magistral, como de mas cantidad de azogue del que requeria la preparacion del asiento del metal con los materiales. El refresco con las colas de las lamas, que contiene lo mas fino de la molienda, hace desaparecer este calor, sea qualquiera su orígen.

Es necesario, que el azoguero tenga cuidado en no equivocar el tercer grado de calor que es el de aplomado oscuro que se aproxima á un azul opaco, que al refriego suelta un humor que enturbia el agua, y suelta unos ovalitos que se sobreaguan en la tentadura.

CAPITULO DIEZ Y NUEVE.

El pasmo no prevenido en su tiempo.

Las lamas que han estado cuatro ó seis meses en los depósitos, sin ponerlas en beneficio, contraen en sus asientos cierta dureza que los hace inàccesibles al beneficio comun.

La partícula de la plata desprendida del centro de su [illegible]cacion, enzurronada en otro compuesto mineral, se impregna de

este vicio de dureza; y se requiere que vuelvan estas lamas á la molienda por cuatro ó cinco horas; por cada diez ó doce quintales que puedan cargarse en la tahona de marca.

Por el mismo principio abandonado en el patio, el beneficio de los montones ó tortas por tres, cuatro, ó cinco meses; ya sea por un mal tiempo, ó ya sea por falta de algun ingrediente, resultan los asientos pasmados, con un color fierroginoso, que vaga el azogue y pasilla en obalitos sin formar union, y que se resisten al impulso del dedo pulgar, para tomar el blanco.

Este estado es el mas malo á que puede descender el curso del beneficio.

Dos medios tiene el azoguero que adoptar, si es en corta cantidad la lama que tiene en este estado: puede sacar la plata y el azogue sin mayor pérdida, concluyendo el beneficio en cazo. Se pone un fondo de cobre sobre una hornilla, y echándole una poca de agua, se le da fuego y se le carga con un quintal de lama; y con un palote de dos ó tres varas de alto y del grueso de la muñeca, con una porra ó bola en una punta; se le da con esta en el fondo del cazo para castigar el asiento hasta que blanquee sobre la limadura el azogue. La tentadura se sacará con una cuchara en la que manifestará su rendido.

El segundo órden con que debe arreglarse el beneficio del pasmo, si es en montones de quince á veinte quintales: se pondrán dos repasadores en cada uno; bien sea para lavarlos en el fondo, ó para reducirlos á su beneficio con doble cantidad de magistral. Si fueren tortas de quinientos á mil quintales de lamas, se pondrán de ocho hasta doce caballos, y dos jóvenes que los manejen, con operarios correspondientes que traspaleen, ó volteen la torta.

Ablandado el monton ó tortas en punto mas bien duro que blando, pero en términos que se pueda cortar el repaso, se le echará doble cantidad de magistral que el dia de su incorporo; y con prontitud y fuerte repaso, y volteadas de pala, se le trabaje á ocho horas.

Al dia siguiente se rociará con poca agua, y ablandado y

revuelto, se hará una tentadura que será la guia del azoguero: si aun viniese, como es de esperar con el color afierrado en el azogue y plata, aunque la lis empiece á blanquear, necesita echársela igual cantidad, ó una mitad del magistral suministrado el dia anterior, con igual trabajo en el repaso.

Este órden se ha de seguir, hasta el punto en que la lis y el cuerpo de plata y de azogue esté blanco, y recibirá el cebo de azogue correspondiente, sin hacer novedad ninguna.

En esta manipulacion, el azogue ha padecido mucho, y su pérdida no bajará de un veinte, á un veinte y cinco por ciento.

CAPITULO VEINTE.

Modificaciones á que está reducido el beneficio del azogue, sus colores y sus efectos.

Dificultoso es dar una idea exacta de todos los accidentes á que está espuesto el beneficio de Patio por azogue, y toca á la inspeccion práctica de los beneficiadores hacerse cargo de las variedades y de sus circunstancias; empero creo de mi deber marcar aquellas esenciales que sirvan de luz, y los dirija por el camino de mis observaciones en el que podrán remontarse á mas útiles conocimientos.

Con los nombres de frio y de caliente se distinguen los accidentes y variedades que se observan en el beneficio de los metales por amalgama, y los grados con que obra cada uno en su clase, que corresponden esencialmente á la práctica del beneficiador.

El primer grado de calor es el de que el grano del azogue, el dia del incorporo de la pieza, concluida la tarea del repaso, se presente en la sentadura con un color aplomado bajo, agrisado; la primera oeja ó lis de azogue, se manifestará blanca; y la segunda, que está intermedia con el cuerpo del asiento, picada ó picada, del mismo color aplomado claro que el grano del azogue; indica el punto verdadero en que debe cebar el

beneficio : con la yema del dedo pulgar de la mano derecha se comprimirá contra el fondo del platillo la primera ceja, y si resultare, como debe corresponder, emplatado el azogue, acredita que está encaminado el beneficio; y si faltase esta circunstancia requiere mas castigo en el repaso; si al tercer dia subiese el punto de calor; una poca de ceniza desleida con agua, con que se ablande, será suficiente.

El segundo grado de calor se advertirá al tercer ó quinto dia, sobre un aplomado opaco oscuro que cubrirá la primera y la segunda ceja; ya provenga este incidente de esceso de azogue que no halló plata predispuesta en que obrar, ó ya sea de mas cantidad de sal y de magistral, entonces conviene refrescar con colas de lama, como ya queda indicado en el artículo que trata de beneficio. El tercer grado de calor es el de un color aplomado oscuro, que se aproxima á un azul oscuro en la estension de la tentadura en la que refregada la plata y el azogue con el dedo, despide un gas que enturbia el agua que tiene la tentadura; y suelta unos ovalitos de azogue que se disuelven en el agua : en este caso en primer lugar se ocurriria por dos dias seguidos al refresco con las colas de la lama, y si esto no fuese suficiente, para el cuarto dia, se le echará en cortas porciones la cal desleida en agua; á pesar de que este ingrediente produce debilidad en el curso del beneficio, y la falta de correspondido en la plata, y la doble pérdida de azogue.

La subdivision de los tres grados de frio que se esperimentan en el curso del beneficio comprende el primero un blanco natural del azogue en toda la estension de la tentadura, sobre cuyo estado nada adelanta el beneficio, y requiere magistral hasta ponerlo en color aplomado bajo con la lis blanca, como ha quedado espresado.

El segundo grado de frio es el de un color pajizo amarillo, que igualmente requiere magistral; si este incidente ocurriese al rendirse el beneficio en que la pieza haya dado toda la plata dispuesta á incorporarse al azogue, no se hará uso del magistral, y sí se dispondrá que en babilla la lis, ó en azogue, con

el agua de la cal blanquee la plata para que reciba el baño, y se proceda á lavar las piezas rendidas.

El tercer grado es de color anegrado, color de hierro, que prolongado en ovalos el azogue con la plata, no forma un cuerpo compacto, pues que ni al impulso fuerte del refriego con el dedo blanquea, del gas que tiene impregnado. Este estado es el mas malo á que puede llegar el beneficio, y sin eximirlo de la perdida de plata y de azogue de alguna consideracion, el único remedio es el de mucho repaso, traspaleo y magistral, como ya queda explicado en el artículo que habla del pasmo.

La esplicacion que precede de los colores accidentales que toma el beneficio, es el secreto que tiene encerrada la estraccion de la plata, y de la plata con oro que contienen las piedras metálicas; y sin este conocimiento es lo mismo que andar un largo camino con los ojos tapados y sin guia. Las tentaduras tomadas de la superficie de la pieza en beneficio, sobre la que han influido los rayos ardientes del sol y su atraccion, no corresponde con el estado en que podrá hallarse el centro del monton ó torta. El clima caliente, el templado y la estacion del calor, son los mas análogos, tanto para la fermentacion del oro y de la plata, como para el beneficio.

En el órden comun de los metales de que se ha hecho mencion, y que propenden á un temperamento frio, que neutraliza el ingrediente magistral, suelen presentarse algunas vetas, cuya constitucion y acompañados las esceptua de las comunes: estas que producen una clase de metales cálidos, cuyos beneficios por el patio, ha burlado á los mas expertos beneficiadores, pues que se presentan en los dos, tres y cuatro dias del incorporo tendidos en calor y en un completo desecho incorregible, requieren que molidos los metales en la tahona, se despolvillen en la planilla, para que la cabezuela del polvillo se afine en cendrada los jales metálicos se funden en hornos con dos tantos de greta, ó sea litargirio: las lamas que despide la planilla se garrotean en el estado de secas, y pulverizadas, se refogan ó calzinan en el horno magistralero bien traspaleadas y movidas con el rastrillo,

pues que contienen toda la plata delgada del metal, con lo que quedarán en buen estado para el beneficio por el azogue.

Por este medio, aunque costoso, se consigue que toda clase de metales que contengan plata, la darán, sea la que fuere su constitucion, y los acompañados que tenga: exceptuándose los metales cobrerizos, que no requieren esta manipulacion, ni los plomosos, para el segundo beneficio de azogue.

Los reverberos en piedra, en toda clase de metales, que no sean cobrizos ni plomosos, están bien recibidos, porque facilitan el beneficio por azogue, y con ventajas se recupera el costo del refogo.

CAPITULO VEINTE Y UNO.

Azogue, su influencia en el beneficio, en relacion á su calidad.

La mala calidad del azogue provenida de un mal beneficio, al tiempo de estraerlo del metal cinabrio, y acompañado de un gas negruzco, influye en el beneficio de los metales de plata, por un medio desconocido á los azogueros beneficiadores, hasta hoy no manifestado por los facultativos en la química mineralogia.

El azogue del Almaden, menos impregnado de este gas acompañado, tiene la preferencia para el uso de la amalgama de un seis, á diez por ciento, el beneficio limpio, y el completo correspondido de la plata en empleo; en relacion con el de las minas de la Istria, y las de Guancabelica, si es que aun producen este ingrediente que pueda competir con el nuestro. El uso repetido del azogue en el beneficio del patio, en el que tiene que sufrir diariamente un castigo que lo reduce á partes mínimas en desecho, y mas el que le origina las continuadas ocasiones que entra al fuego, para estraerlo de la plata, lo degenera de su primitiva y buena calidad, ocasionándole aquel gas negruzco, que vendido en desecho caliente, en el primer período del

beneficio, presenta á los azogueros equivocaciones, en las que no tienen parte las calidades de los metales, ni los materiales de sal y magistral que se le echó á la pieza. El azoguero beneficiador que no esté al alcance de este principio, y quiera remediar este desórden con el uso de la cal, ceniza ú otros refrescos, le provendrá otro mayor, é incorregible. Las colas de las lamas, de los estremos del lamero, hacen desaparecer este incidente, sea cual fuere su principio, á virtud de que el asiento de polvillo fino de estas, recoge las partículas sútiles del azogue, y obra sobre el gas de que está impregnado el fluido acuoso de la lama, sustituyendo una blanca lis de plata, mas ó menos fuerte.

La purificacion, y cristalizacion del azogue, en el estado precedente, es una operacion sencilla, que el inteligente beneficiador debe advertirla, si discurre en el principio de que ha provenido aquel desecho gástico.

CAPITULO VEINTE Y DOS.

Residuos ó polvillos que contienen plata fuerte que no entró en el beneficio primario: método de recogerlos y de darles el beneficio correspondiente para el fundido.

Los metales ricos de seis á doce, ó mas marcos de plata por quintal, convertidos á granza se cargan en la tahona y á media molienda, en estado de arroz se descarga, y en batea bolichadora se deslama, y esta se beneficia por azogue en el órden corriente. Los jales y polvillo grueso, podrán fundirse en el horno castellano, y por este medio se logra el uso pronto de plata y el sacarle al metal toda la que tiene.

Esta clase de metal, ú otra de mas ó menos ley, molida en la tahona en estado de arroz, ó grano de arena, se deslama para darle á esta su beneficio como queda dicho; á los jales, ya sea en la misma batea ó en la planilla, se les estrae toda la cabe-

zuela de polvillo grueso para afinarlo en plomo caliente, volviendo á cargar en las tahonas estos jales revueltos con metal.

Los metales de mediana ley, cuyos polvillos sufraguen los gastos de afinacion, se apurarán en la platilla bajo del método que se esplicará.

Los metales bronzudos de poca ley, que se beneficiaren por patio, se los apartarán los polvillos, para que con igual cantidad de metal cobre, y la sal de la mar que está señalada, se haga el magistral como queda esplicado en el capitulo 7°.

Los metales de esta clase que se presenten ricos, ya sea preparados con reverbero en piedra, ó beneficiados en crudo por el azogue; se les estraerá los polvillos descargados únicamente de las lamas, y con los jales se procederá á el segundo reverbero en el horno magistralero, y vueltos á cargar á la tahona, sufrirán con utilidad un segundo beneficio de patio, con menos costos de los que causarán en el fundido de hornos castellanos.

No habrá beneficiador que deje de confesar los adelantos que se han hecho para estraer la plata que contienen los metales; no obstante, yo confieso que no ha llegado á su verdadera perfeccion. El primer beneficio recoge las platas delgadas, y de medianas clases, y la tercera como mas gruesa, que se resiste á la trituracion del azogue, se recoge para la afinacion. Sin embargo, se esperimenta un desperdicio en polvillo delgado que se lleva el agua misturado con la lama, al tiempo de hacer la laba y platillar los polvillos. Estas lamas, que se dice desechos, se ponen en el reverbero en hornos magistraleros que tienen una respiracion en la bóveda, parte superior del horno, para que salga el humo, y con él el azogue en que está picado el polvillo, á fin de evitar el daño que sufriria el beneficiador de la quema. Al castigo de la llama se revolverá con el rastrillo por dos ó tres horas, ó bien sea en tortas de cien quintales hasta mil si se quiere, sobre una base de leña competente, con diversas respiraciones en todo su ámbito y cubierta con otra parte de leña, y quemada se procederá en seguida á desmenuzarla y cargarla en la tahona por dos ó tres horas.

El beneficio por el patio, tendrá el mismo curso que el que queda esplicado, con la diferencia de que el azogue y materiales con que se incorpore la pieza de veinte quintales, se ha de reducir á una tercera parte de la cantidad que llevó en su primordial incorporo.

Este tercer órden de beneficio para aprovechar la ínfima clase del polvillo que comunmente se pierde, porque el agua se lo lleva, no está en uso, porque se ha creido que el producto no compensaria los gastos.

CAPITULO VEINTE Y TRES.

Operacion del boliche.

Espresada ya la operacion de lavar las piezas y la de descargar la parte de polvillos de las lamas y partes terrosas, en el tanque recibidor de las tinas; pasan estas á un segundo apuro que se llama boliche: esta es una pileta formada de cal y piedra y barnizada por la parte interior, en la misma forma que se ha esplicado de la batea bolichadora de tres palmos de diámetro en la parte superior y dos de hondo, y uno en su plan. Sentado el operario en la parte alta de la pila, y metidos los dos pies en ella, la cargará con tres ó cuatro arrobas de lamas, las que desleidas por la continua introduccion de agua, por medio de un cañito y un fuerte movimiento de pies, hará desprender el azogue y plata impregnado en el polvillo: resultando de esta operacion que en toda la parte baja de la pileta, quede una gran parte del polvillo grueso, del que podrá hacerse uso para la afinacion, precediendo la separacion de la plata y del azogue, que como se ha dicho, tienen impregnado, los polvillos de plata y de hierro.

CAPITULO VEINTE Y CUATRO.

Planilla.

Lo es un cajon de dos y media varas de largo, y cinco cuartas de ancho, con la inclinacion de una cuarta de vertiente

al punto del depósito del agua, con un corto desagüe en el estremo bajo : el plano, se hará de un barro cernido de hacer ollas, misturado con arena, bien pisado y terso. Tambien puede construirse de tablones gruesos; las dos paderillas laterales, cuyo alto en la cabecera será, con la testera, de una tercia á media vara : en su estremo bajo finalizará en la mitad de un palmo. En la cabeza de esta planilla, se pondrán en línea de seis á ocho arrobas de jales, y sentado el planillero en su estremo bajo del vertiente, con una cuchara larga de cuerno en la mano derecha, y en forma de riego, castigará en la cabeza de la planilla los jales; los que con la parte terrosa y lamosa descienden con la corriente del agua á la cola de la planilla, de donde, los tira con una pala, el beneficiador; y el polvillo y fierros que contienen la plata, quedan en el asiento de la planilla, desde su mitad á la parte superior. El planillero con la pala tirará las colas, y desde la mitad de la planilla á su cabeza, levantará los polvillos y continuará el descargue ; hasta el punto de que queden limpios de todo jal.

Concluida esta operacion en toda la totalidad; en cortas cantidades de polvillo en una batea de mano, sufrirán un refriego que lo liquide y que largue el azogue que aun tendrá impregnado; con lo que está en disposicion de proceder á su afinacion.

En un vaso con su correspondiente cendrada, desfierradas doce, quince, ó veinte arrobas de plomo; con una paleta de madera, se cebará en partidas de doce á quince libras, cubriéndolas con greta molida : su cocimiento, será el punto de que la grasilla forme hebra. A la vara de sauce ó mimbre que ha de castigar esta revoltura, se le forma un gancho de la misma vara en su estremo, con el que se estrae la grasa ó escoria cocida.

Concluida la cantidad de afinacion, el baño de plomo á virtud de la llama y soplo, formará la tela ó capa de litargirio, ó sea greta, callo de plomo; que abierta la sangría en la boquilla del vaso, al impulso del aire que den los fuelles, saldrá por ella.

Consumido el plomo en este órden, quedará la cantidad de

plata en el fondo de la cendrada; cuya observacion para conocer que está líquida será la de que, quedándole á la plata en su superficie una tela delgada desaparezca esta consumida por el fuego, ó injerta en el casco de la cendrada, quedando la plata maciza, que á poco rato se sacará con la paletilla de hierro.

CAPITULO VEINTE Y CINCO.

Observaciones á los mineros.

Conocimiento, prudencia y reflexion; son las reglas que deben conducir á un minero.

En el órden establecido por la naturaleza, los minerales de plata y oro, son los mas inconstantes y los que arrastran al hombre á su exámen por el lucro que pueden obtener.

Una veta nueva que presenta una cinta poco mas ó menos ancha, requiere ser ensayada por lo menos en los términos que quedan indicados: y si fuese favorable, podrá proceder á dar el pozo de diez varas perpendiculares sobre la veta; de dos varas de ancho, por cada tabla del borde del respaldo alto al bajo, sobre el que podrá pedir la posesion de la mina.

Antes ó despues de esta operacion, encapillará los dos frontones de guia de ocho varas horizontales sobre cuyo plan, romperá dos pozos de cuatro varas de largo, y ocho de hondo, quedando en medio de los dos pozos, un pilar de ocho varas, que se llama de rey; (llave principal, que sostendrá y conservará la mina) este pilar, se comunica por la parte baja con uno y otro pozo.

Este trabajo se considera suficiente para graduar el mérito de la veta, y á su virtud se procederá á limpiar todo el metal. Pesado ó medido en un cajon ó zurron de cuero, que haga catorce arrobas, graduando dos arrobas por desperdicios: se tirará la cuenta del costo que tiene cada quintal, aumentándole [illegible] el de molienda por beneficio y pérdida de azogue, el supuesto de dos marcos de plata, por veinte quintales, en el beneficio

por pie de hombre, ó bien sea, el de una onza de plata por quintal de piedra. El de pie de caballo en tortas de mayor cantidad de metal, tendrá de coste una tercera parte, de la cantidad precedente.

Mientras la mina no ofrezca pérdidas deberá continuarse el trabajo de sus labores, procurando siempre el minero la mas exacta limpia de los metales en el patio de la mina, previniéndose semanariamente con un monton de doce, quince, ó veinte quintales en beneficio.

En los metales que tengan la corta ley de una á tres onzas de plata por quintal de piedra, podrá dar el caso de que no ofrezca cuenta la limpia de polvillos, y con mas razon si el azoguero cuidó de una perfecta molienda.

Las minas antiguas, que se hallan llenas de agua y de escombros, y que tienen en su favor indicios probables, de que sus metales ofrezcan cuenta, por los nuevos y ventajosos métodos de beneficio que hoy pueden ponerse en práctica requiere su exámen, y solicitar la veta en el horizontal, ya sea en alguno de los altos frontones, si se facilitase la limpia del primer pozo; ó bien sea bajo de un retiro de seis á ocho varas, dar una obra muerta, cuyo pozo indudablemente se sentará sobre la veta, ó sobre un hueco que facilite el exámen de este mineral.

Tenga presente todo minero, que el ejercicio de la minería, cria una nueva naturaleza en el hombre, y unos nuevos sentimientos que dejeneran en gastos superfluos, por que equivocadamente se presume, que los buenos frutos de su mina han de ser permanentes: equivocacion, pues que de un piquete à otro, se descubre la borrasca y consume en ella mayores cantidades, que productos le ha dado: así es, que el minero requiere poseer conocimientos y prudencia para emprender una noble retirada cuando la veta metálica ha degenerado.

Necesario es prevenirse contra la astucia de esta clase de empleados: hay algunos que aprovechando la ocasion que se les presenta de engañar à un aficionado y visoño, lo hacen de dos modos: toman piedras de buen metal de minas de otros dis-

tintos minerales, y aparentan que son de una nueva veta que tienen, y consiguen por de pronto pegar el chasco en alguna cantidad de dinero, bajo el aparente pretesto de ir á desmontar la veta y arrancar más metal. El segundo medio de que se valen es de tomar piedras de un nuevo encaje de veta, que si no tiene plata, ellos se la hacen tener; puestas estas piedras á quemar en una fragua cuando estan en punto de fundente, les esparraman la marmaja de plata, sacada con lima en una platería, y que llevan á prevencion, con cuya operacion sale la piedra del fuego escarchada en granos de plata, con lo que consiguen del incauto, la cantidad de plata en efectivo que se ha propuesto. Sirva para siempre esta advertencia, para precaverse de los engaños de malos hombres.

CAPITULO VEINTE Y SEIS.

Método de medir é inventariar una mina y subdividirla en acciones.

El articulo de que me voy á hacer cargo, forma una parte tan curiosa, como esencial en esta cartilla.

Una mina con las medidas sobre su horizontal de la veta y con las cuadras correspondientes con su echado ó inclinacion al horizonte, en relacion á doscientas varas de profundidad para aprovechamiento de metales en favor del minero, se subdivide en sus costos y productos, en veinte y cuatro barras para la inteligencia de la subdivision de acciones entre parcioneros.

Estas empresas por compañías son útiles; en razon de que los costos para el exámen de una antigua mina, pueden ser graduados y conocer el empresario la cantidad que ha de perder si le saliere mal el proyecto; cuando en caso inverso, si le resulta beneficio, las utilidades esceden al cálculo del mas acreditado minero, porque estarán en relacion con la riqueza de los metales.

El órden que se practicará para sacar en limpio el valor de una mina que tiene cierto número de pilares, de testera sobre

el horizontal, de entresuelos, cielos y planes, últimas labores en su hondo; se procederá por hacer ensayes de montones de quince á veinte quintales de metal de cada labor, si es que el azoguero beneficiador no ha llevado esta cuenta particular de las labores al tiempo de romper sus trabajos.

La primera medida, se verificará en el primer pilar principal llamado de rey en su largo, en su hondo, ó espesor, y en el ancho de la veta; y sacará la cuenta del numéro de varas cuadradas que contiene. Se darà una cala de vara en cuadro, y de la totalidad del metal, se apartará el que resultare limpio en estado de beneficio, que segun la ley que el azoguero presentare, resultará al márgen su importe; y de este se deducirá el coste de arranque que el minero manifieste, en consideracion à que este metal del pilar, se halla cortado en dos frentes. El azoguero beneficiador, está en igual caso de presentar el importe total del costo de cada carga de metal en su beneficio, y hechas las dos deducciones, se hallará el valor líquido del pilar. Este mismo órden se practicarà con todos los pilares que comprenda la mina.

Los dos cielos de los dos cañones ó frontones de guia serà la segunda medida que practicará en la longitud y en su ancho, formando un juicio exacto de la calidad del metal que contiene, por los dos frentes que forma el pozo de posesion, y bajo de iguales disposiciones á las que quedan espresadas se sacará su liquido valor.

Las dos testeras ó frontones de guia, sobre cuyo plan horizontal se han de formar pozos y pilares, se medirá su alto por su ancho, concediendo una vara de centros en frutos, con lo que resultará el metal que contiene.

En los entresuelos y mazizos que de los puntos altos hasta el último plan de la mina, que esten unidos á la veta que forma testera, se medirá su plan alto con el frente que forme el pozo, y bien examinados los frutos en su ley, con el descuento del costo de arranque á un metal que está cortado, se sacará su líquido valor.

Los planes, ya sea en el corto círculo de un pozo; ó bien sea en el de muchos, ó en el de una dilatada estension horizontal, se mide el largo por el ancho, y por una vara de centro perpendicular, se resuelve el total de metal que contiene.

Ya se deja entender que con arreglo á la ordenanza de minería de Nueva España, ningun pilar puede tumbarse ni cercenarse, sin previa licencia de la diputacion, y en caso de concederse por esta, tiene el minero la obligacion de sustituirlo con mampostería ó con madera solidamente construido.

Cuando un minero se propone el abandono de la mina, se procede por la diputacion asociada con mineros inteligentes al exámen de los planes y frontones de guia tomando nota del ancho de la veta, su estado de frutos y el de sus leyes de plata; y si se admitiese la solicitud del abandono, se le concede previa confirmacion de la direccion general de minas, á clase de que ha de quedar espedito el camino desde la boca hasta los planes de la mina; estrayendo fuera de ella todas las bronzas que produjeren los pilares al tiempo de tumbarlos, reponiendo en lugar de estos las llaves ó tapetes de madera correspondientes, de respaldo á respaldo.

La cuenta del inventario de la mina, carecerá de una verdadera exactitud, empero no conociéndose otra, es la que mas se aproxima á formar idea de su valor; y entre tanto no aparezca otro método que dé mas probabilidades, se hará uso de este; porque si occuriese la separacion de un accionista, ó el de la muerte de otro, indispensable seria formar inventario para saber el valor de la mina, y la parte que á este le correspondia: tenga presente todo minero que los metales tumbados en un plan, en un fronton y en un cielo, tienen un costo de 50 á 10 con relacion á los que ya estan desmontados, ó cortados en los pilares y entresuelos que tiene formado el frente sobre el que ha de obrar la pólvora.

CAPITULO VEINTE Y SIETE.

Medios de proteccion que los españoles adoptaron para aumentar los productos en el trabajo de las minas.

Los descubrimientos de minas en su principio, atrae muchas gentes llamadas por sus riquezas : llega el tiempo de que estas desaparecen, y las vetas quedan reducidas á una ley incosteable á sus dueños, por el órden establecido en el trabajo que da el operario en relacion al sueldo que gana.

A efecto de conciliar los interéses de los dueños de las minas, que están en estado de abandono, ó el de comerciantes y otros individuos establecidos en el mineral, forman un convenio con los operarios barreteros, marcándoles, un precio dado á la carga de doce arrobas de metal limpio de tal ó cual labor, conforme á la ley que tiene; bajo del cual, el operario que á sueldo señalado tenia que dar tres barrenos de una tercia con buenos ó indiferentes resultados, tomada por su cuenta la labor, trabajará, ocho y diez barrenos, y triplicará el producto. Por este sistema se percibia el resultado, de dar ocupacion á multitud de brazos y alimentar á muchas familias, y el doble sueldo que reunian semanalmente. Con la utilidad relativa al capital que invertirá el protector de la mina, se conseguirá igualmente el aumento de plata y circulacion de moneda, que fomenta al comercio y á la agricultura con aumento de derechos y quintos, y la esperanza de que en la continuacion de los trabajos, mejoren los frutos de la mina.

Este plan económico, protector y progresivo, (estoy en preconizar) que no tendrá lugar con los nuevos protectores; porque ni el carácter de estos, ni sus relaciones, tienen homogeneidad, con los operarios indígenos de aquel pais.

La doctrina que precede, podrá convenir que se adopte en nuestros minerales de España; porque es de la condicion humana, que el hombre necesitado, primero vé el interés que el trabajo que emprende para obtenerlo.

En el estado de prosperidad y de frutos riquísimos que produce una mina, se adoptan tambien otras clases de partidos, en que el operario ayudado de una buena suerte en el trabajo, quintuplica su sueldo comun.

Una de las principales atenciones, de un propietario de mina ha de ser, el de una benévola consideracion, y el de buen trato con sus operarios, que los estimule al trabajo, porque es necesario confesar, que es el mas penoso que puede adoptar un hombre, para buscar su subsistencia.

CAPITULO VEINTE Y OCHO.

Aclaraciones.

La realizacion con frutos de la doctrina esplicada en esta cartilla práctica de minería y beneficio de los metales de plata y oro, pende de la mas, ó menos riqueza de los metales que diese una veta, ó sea una mina de las abandonadas en tiempos remotos, y de estos la suerte favorable ó adversa del minero, como la de trabajar, ó suspender el laboreo indebidamente: esplanaré sobre este interesante punto, el conocimiento de la práctica, para con este precedente, evitar la ruina de algunos mineros, y otros gastos mal empleados.

Una veta de ricos y de abundantes metales ya se deja entender que hará la fortuna del minero, si con prudencia se conduce en el tiempo que las labores le den frutos útiles: las de esta clase son en menor número, en relacion á las de mediana y de baja ley, y sobre las que se formarán mis observaciones.

Una veta que da una, dos, tres, ó cuatro onzas de plata por quintal de piedra, de metal limpio, está su utilidad en relacion con la mas ó menos carga que un operario dé de trabajo en la semana.

La ley infima de una onza por quintal podrá tener cuenta, y aun dar utilidad, si el barretero midiese en la semana doce,

quince, ó veinte quintales de metal piedra limpio, beneficiado este por patio á pie de caballo, en tortas de quinientos á mil quintales.

Esta clase de metales de poca ley, y de constitucion reseca no sufren el reverbero, para con el, disminuir la cantidad terrosa é inútil que causa gastos y no da productos, en razon de que la parte plata en partículas diminutas, enzurronadas muchas de ellas, en materias, combustibles, las consume y evapora la fuerza del fuego; no es así, cuando invívitas en partes plomosas forman cuerpo con este metal, y resisten al fuego; cuyo beneficio es el de fundicion y afinacion.

En las vetas de constitucion plomosas, aunque el producto de metal plomo sea escaso, esto es, que una revoltura de metal de cuatro arrobas resulte con dos de plomo, y de una á dos onzas de plata, precediendo la circunstancia de ser la veta abundante en carga, ofrecerá al minero utilidades de consideracion, á pesar de que los costos de fundido y afinacion estan en relacion con los de pie por caballo de 6 á 10 por uno en el beneficio en crudo.

A esta clase de metales de plomo y de poca ley de plata, que arman en hierro y otras materias, se les prepara los reverberos, ya sea sobre capas de leña, ó sea en grandes hornos por el órden de los en que se quema la cal : despues de bien quemados, quebrados, y lo mas posible pulverizados, se lavan ó deslaman en bateas bolichadoras, ó en planillas, en términos que cien cargas de á tres quintales queden reducidas á 10, 15 ó 20 cargas, desechadas todas las partes terrosas de metal, quedarian los asientos plomosos y fierrosos con la ley de la plata.

1ª *Demostracion.*

Cien cargas de metales con 12 arrobas con 300 quintales hacen 300 revolturas de 4 arrobas de metal en crudo, cuyo costo de fundido y afinacion está graduado, á tres duros por revoltura. . . . . 900 duros.

Necesita que el metal tuviese la ley de 3 onzas para que costease los gastos; concediendo el valor del plomo que produjese para el arranque en la mina, y los fletes á la hacienda.

2ª *Demostracion con utilidad.*

Cien cargas de metal reducidas por medio del reverbero y el deslame de las partes terrosas, á 10, 15 ó 20 cargas que hacen 60 revolturas de 4 arrobas su costo de fundido y afinado á 3 duros, son. . . . . 180 duros.
y en razon del costo de reverbero que no causa el metal fundido en crudo se le asignará un duro por revoltura, y hacen. . . . . 60 duros.
de la presente demostracion resulta una ventaja de este económico medio de 660 duros, por el órden fundente.

Comparacion del presente con el de beneficio por amalgama.

Una veta de metales en armazon guijosa, pizarra, dura en yeso, ú otra clase de constitucion reseca que no pertenezca al fundido, ni que por el mismo motivo permita su reduccion por medio del reverbero en razon de tener la plata en diminutas partículas, que el fuego destruye; cuyos costos de arranque en la mina, esten en proporcion con la que queda echa mencion, estos es, que un barretero limpie de 15 á 25 quintales de metal en la semana, con la ínfima ley de una onza de plata por quintal de piedra, resultará el ingreso siguiente, de que tiene esperiencia propia el que lo presenta.

Cien cargas con 300 quintales de metal limpio, tendrá el supremo costo de arranque á 4 rs. vn. el quintal. . . . . 1,200 rs. vn.

La conduccion desde la mina á la hacienda no puede graduarse, porque seria variable segun la distancia.

Suma anterior.	1,200 rs. vn.
Por razon del quiebre á mano, la molienda, y el beneficio de patio á pie de hombre, que es el mas costoso, y los materiales, segun cuenta que se formará á 141 rs. por pieza de 20 quintales, 15 montones .	2,115
Pérdida de azogue á 10 onzas por marco de plata á un real onza, en treinta y siete marcos 4 onzas de plata de producto. . .	375
Total costo.	3,690 rs. vn.

Se presenta que con el costo de 3,680 rs. se han beneficiado los trescientos quintales de metal que á una onza de plata han producido 37 marcos 4 onzas con la ley de doce dineros, que reducidos á la de 11 dineros para la casa de moneda, que acuña la plata con la de 10. 20 granos resultan á favor del minero 41 marcos que á 8 duros el marco de 8 onzas valen la cantidad de 6,560 rs.

Esplicacion del costo de una pieza de 20 quintales de metal en beneficio arreglado del valor de la plata moneda en España, hasta el estado de echarlo á la lava en la tina.

Por el quiebre del metal dos tareas á 8 rs. . . .	16 rs.
Pos dos operarios que cargan y vacian 8 tahonas, las 4 en el dia y 4 en la noche; las dos que han molido los 20 quintales han tenido el costo y con inclusion de las mulas de 24.	24
Ensalmoro 2 arrobas á 6 rs. y 4 rs. de un platillo de magistral..	16
Por el repaso de una tarea del incorporo 10 rs.	10
Por 15 medias tareas en 45 dias que es la mayor tardanza que puede tener para rendirse á 5 rs.	75
Costo de molienda y patio.	141 rs.

Sirbo al C. Secretario

Hernandez

El beneficio por pie de caballo en la parte del repaso, no escederá de cuarenta rs. por monton de 20 quintales, y así es que ofrecerá cuenta al minero el trabajo de una veta de corta ley, si tiene la calidad de ser abundante en la carga.

TERCERA PARTE

CAPITULO VEINTE Y NUEVE.

Historia geográfica de la mineria en España.

Cuanto mas nos remontemos á aquellos tiempos de la infancia de la monarquía española, mas pruebas hallaremos de que esistian las riquezas que nos dice la historia; ¿ quién dirá que las minas de oro y plata de España, contribuyeron á la espulsion de los moros, manteniendo los ejércitos en campaña que peleaban contra ellos ?

Ved aquí la prueba de esta verdad hallada en las leyes de nuestros reyes de aquellos tiempos. Una de las de Partida, despues de hablar de los minerales que trabajaba la corona, da por fundamento que sus productos se invertian en bien general de los defensores de la religion, pues dice.

« Con ellos se mantenian honradamente los reyes; amparan las tierras de sus dominios guerreando contra los enemigos de la fe, escusando echar pechos (impuestos) á los pueblos ó hacerlos otros agravamientos. »

No necesitamos otras para saber la existencia de las minas desde el año 1252 que reinó el autor de esa ley, aunque hay otras muchas que manifiestan no solo la riqueza, sino la generalidad de ellas y que tenian muchos aficionados, pues que se ven las concesiones y mercedes de minas por los reyes á varios partidos y provincias, con la cláusula de que fuesen revalidadas por los siguientes monarcas, y sin duda no habria solicitadores, si no hallasen provecho; al contrario tenemos

muchos datos para creer que varias casas de grandes deben á las minas el rango y opulencia que disfrutan : pruébalo las continuas peticiones de las cortes á los reyes contra la tenacidad de los nobles, pretendiendo retener el dominio de las minas que se descubrieron en sus estados, al abrigo de aquella ley del rey Alonso 2°, que habia declarado, « que todas las minas de oro ó de plata, ó de plomo é de otra guisa de cualquiera manera que sea en el señorío del rey, ninguno non sea de labrar sin mandado suyo. » *(Cancelada)*.

MINAS ANTIGUAS DE ORO Y PLATA DESCUBIERTAS EN ESPAÑA.

Provincia de Andalucia.

Las mas conocidas son : las de Aracena, Cazalla, Galarosa; trabajadas por varios individuos.

En los términos de la villa de Constantina y Alanis, se hallan las minas de plata y plomo, con los nombres de Cervigueros, Onza y Bettrana, estas minas las denunció el director de las de Guadalcanal, D. Luis de Sacamus en 1771.

Otra mina con el nombre de Constantina, se halla en la montaña que dicen Fuente de la Reina : otra en Monzón, y otras diez en el término de la Puebla de los Infantes.

En la villa de Aldeite, término de Granada, hay otra mina : en Moron hay otra de oro : otra en el término de la villa de Nava.

En el partido Baza donde llaman Macael, hay una mina de plata : otra donde llaman Uriaz, en una cueba, conocida por el nombre de Medina-Tierra : otra de oro en Pequeira y otros pueblos de la Alpujarra : otras minas se descubrieron en los cerros inmediatos á la famosa montaña de Sierra Nevada : otra abundante en plata en el término de Baeza, á una legua donde llaman Hospitalillo; esta es aquella célebre mina de los Fuenzuelos, que se hicieron ricos con ella. En sus inmediaciones se hallan las ruinas del castillo que formaron para guardarla.

D. Tomas Gonzalez encargado del archivo de Simancas, describe la de Guadalcanar descubierta en el año de 1555, y se trabajó por cuenta del gobierno, en los reinados de Carlos 1.° y Felipe 2°, hasta el año de 1576; que en los veinte años produjo mas de cuatrocientos mil marcos de plata, y un setenta y cinco por ciento de plomo, de la cantidad del metal que se fundia.

El gobierno las concedió y cedió á los condes Fucares que las beneficiaron; y la historia de estos personages alemanes, y las riquezas que sacaron en España, adquiridas en estas minas y la de Almaden, no son desconocidas á los que poseen algunas noticias de la patria. Véase la historia publicada por D. Tomas Gonzalez, Archivero el año de 1831, en dos tomos en cuarto, que existen en la imprenta nacional.

Los últimos ensayos hechos por D. Fausto Elhuyar y D. Bernardo Larrea, en los años 1822, han producido nueve marcos de plata, por por quintal de metal fundido.

En el último ensayo hecho en 1836, con (motivo de suspender sus trabajos el Sr. de Remisa) de doce quintales de todas las clases de metales, resultaron quince marcos dos onzas de plata. Por noticias particulares se ha sabido que la profundidad de esta mina en su perpendicular, es de doscientas á trescientas varas; y debe presumirse, que los predichos ensayos lo son de los metales producto de algunos pilares, cielos ó entresuelos, que no forman regla positiva del merito actual de la mina.

Este último abandono del Sr. de Remisa, no debe considerarse como un desmérito de la negociacion. El Sr. de Remisa no habiéndose comprometido con espresa obligacion, segun la ordenanza del ramo, á limpiarla, dándole ventilaciones, y habilitar los planes de ella; claro es, que solo se contraeria á poblar algunos pilares, entresuelos y cielos de ella; y por lo tanto mas bien ha contribuido á su ruina, que á lograr las fundadas esperanzas de riqueza que podian producir sus profundas labores.

No puedo hablar con exactitud en el órden de mejorar el actual estado de este mineral abandonado, porque me es desco-

nocida su situaçion topográfica, y porque me considero con pocos conocimientos, para hablar de esta empresa.

No obstante; una compañía de accionistas podria muy bien resolverse á dar una obra de tiro general, en cuya cajá, jugasen cuatro malacates con ocho botas de cuero, para estraer todas las malezas y aguas de que esté inundada. Dirigida esta obra por un minero teórico y práctico en la facultad probablemente daria buenos resultados, pues segun tiene acreditada la esperiencia tanto cuanto mas profunda sea una mina, sobre una veta madre, tanto mas aumenta sus leyes; en razon de las humedades y centro subterráneo de la veta.

Provincia de Aragon.

En el valle de Benasque hay una mina de plata. En Ornete hay otra de oro con plata, que se trabajó en lo antiguo, y en el dia se halla abandonada. En Canfrane en el parage llamado Sta. Cristina, hay una mina de plata de las que se han sacado algunas cargas de Mena. En el partido de las Cinco Villas y término de Frecho en el parage que llaman Hachet, hay una mina de oro, cobre y plomo. Tambien hay otra mina en el barranco que llaman de los Moros. En los montes de Longa que llaman Sto. Domingo, existe una mina que segun los diferentes informes que se han tomado, produce oro, plata, cobre y plomo; y se habia cerrado de órden del gobierno. En el termino de la villa de Calcena, partido de Tarazona, hay varias minas de plata, á medio cuarto de legua de la villa de Aliaga, partido de Alcañiz.

Principado de Asturias.

En el concejo de Miranda hay una mina de plata, en el sitio llamado Tablado, la trabajaron unos francéses con licencia superior y la abandonaron por no conocer el beneficio de los metales.

En los concejos de Salas y Miranda, en los sitios llamados Rumiro y la Requena hay varias minas de plata que trabajaron

D. Ventura Enrriquez, D. Pedro Longoria y D. Francisco Collas: cédula 31 de enero de 1766.

En el lugar de Godon del mismo concejo de Miranda, en el monte de Gueva, hay varias minas de plata, que trabajaron los vecinos de Aguilar del Campo.

En el concejo de Franco, Cuevas de Andina, parroquia de Maydes, corren en órden de veta, filones angostos de plata.

En el concejo de Caso, donde llaman Catariello y Retrancares, hay dos vetas de metales de plata, que trabajaron D. Cosme Damian y D. Benito Prieto.

Otras muchas vetas de plata hay en Asturias: véanse las memorias del Sr. conde de Toreno.

El Padre Isla y otros, describen la riqueza que los romanos sacaron de las minas de Salave y Andina, en los concejos de Castropol.

Provincia de Avila.

En la villa de Cebréros, sierra donde llaman Merina, hay una mina de plata; otra en una viña, que en 1626 era de Francisco Arrivas; otras dos minas de plata en el prado llamado Espino, en el camino real que parte para el oriente, valle de Villalva: estas minas las trabajó Urbano de Barona.

Por reales cédulas se sabe que existian otras diez y ocho minas de plata en el mismo término de la villa de Cebréros, y las marca en el órden siguiente. Una en el prado del Espino; otra en la viña de Melchor de Sanmartin, linda con dos caminos de Madrid, otra en un bosquecillo de retama en el propio prado; otra en el llamado de la Mora: otra en el camino de Espiniervo; otra en el camino Sesores, en el parage donde se aparta el de Xijos etc.

En el termino de la propia villa y baldios de la ciudad de Avila, descubrió otra mina de plata Géronimo Horcajo, en el año 1625; otra mina en el término de Sabalcan; otras nueve minas de plata descubrió Sebastian de Soto, Miguel Gimenez y Villavicencio, con otros compañeros. Una en las viñas que decian de Vivas y de Mengica; otra junto á dicho cerro, hácia

la parte que llaman de las Navas; y cuatro en la loma que llaman Entierro de los moros, con otras dos junto al camino real que viene desde Cebreros hácia el Cajigal y Bobledo, por la parte del rio Béceas; real cédula de 11 de agosto de 1627.

Hay tambien, otros minerales de plata en el término de S. Esteban del Valle, que trabajaron D. Roque Mendizabal, Arcipreste de Arebalo y otros; real cédula de 1633.

El canónigo de la catedral de Avila, D. Rodrigo Gomez, descubrió en 1627 una mina de plata junto al arroyo llamado del Higueron. En el término de Baldemaqueda, se descubrió otra mina de oro, hay otras minas en esta provincia.

Provincia de Burgos.

En dicha provincia término del lugar de Limpias hay una mina de plata; otra en el valle de Ampuero, partido de Laredo en el barrio de Rosill; y otra que dió oro en el sitio contiguo á la iglesia, pero no consta de real concesion En el lugar de Marron hay otra mina de plata, pero de poco aprovechamiento, segun últimos ensayos. (Podrá ser muy bien efecto de no conocer su beneficio.) En Escaray, en Luancas, en la jurisdicion de Runosa, se hallan piedras minerales que contienen plata: hay otras varias minas que constan en dicha geografía.

Provincia de Cuenca.

En la provincia de Cuenca, en el término de la villa de Hiniesta, hay varias minas de oro y plata, particularmente en los parages que llaman la Pedrica, el Savinar y Cordonete. Encima de la Fuente de Orombrosa, hay varias catas de oro y plata. En Pico Ramera, hay vetas de plata.

En Tejadillos una mina que da oro. En el término de la villa de Poyatos que llaman Herrería, hay una mina de plata que dió en otro tiempo mucha riqueza, y se mandó cerrar de real órden: hay otras muchas minas en dicha provincia, que dieron mucha plata.

Provincia de Estremadura.

En el término de la villa de Brozas, partido de Alcántara, en el arroyo de Gata, se han hallado granos de oro, lo mismo en las orillas de otros arroyos : (búsquese en las Laderas el orígen como digo en mi instruccion.)

En la dehesa de la Casilla de Rongel otra de oro, en el término de la encomienda de Clavería ; la trabajó Don Manuel Beltran. Otra de plata en la ciudad de Llerena á un cuarto de legua ; se mandó cerrar de órden del rey. En esta provincia existen muchas minas trabajadas por reales órdenes : véase la geografía de Cancelada ya citada.

Provincias de Galicia.

En el termino del lugar de Fornas, á una legua de la ciudad de Santiago, se trabajó una mina de plata. D. Lucas Labrador, en su descripcion económica del reino de Galicia, dá noticia que en las faldas del monte de Pico Sagro, hay varias minas que trabajaron los romanos.

En la de Orense, á orillas del rio Sil, disfrutaron los romanos varias minas de oro. D. Luis Andrade y D. Ambrosio Santos, trabajaron algunas, segun consta de reales cédulas.

D. Manuel Pinilla, tuvo real licencia para buscar una mina de oro á orillas del rio Sil, por las arenas que de este metal encontró en el sitio donde se suponia la boca : real cédula de 25 de agosto de 1779.

Nota Esta podrá ser una equivocacion de veta de oro, por criadero : de la existencia de una veta de oro en todo el reino de la Nueva España, no hay ejemplar : vetas de plata con oro, muchas vetas de cobre con oro tambien.

El oro en mas ó en menos cantidades, se cria sobre la superficie de la tierra, y no escede su profundidad segun esperiencias hechas de cuatro á cinco varas. Los torrentes de las lluvias, como ya queda espresado en su respectivo lugar, arrastra de los cerros y de las lomas, las marmajas de oro y de los bronces que encuentra, y se reunen en los bajos y orillas de los rios.

Un criadero que penetra introduciéndose en la tierra, fórma trechos terrosos, á modo de vetas, sin respaldos ni direccion fija : y así es, que no se les dá nombre de vetas de oro, porque carecen de esta esencial circunstancia.

En el lugar de Naqueiras, en el de Billabril y Billoria y sitios llamados Pozas y Barrancos, hay varias minas de oro. Piñaflor y sitios que llaman Penonta, Ramilo, Rubiana, Tornolos, hay tambien minas de oro y plata.

El descubrimiento y laboreo de las ricas minas de oro de Valdehoras, confinante con el Vierzo, cesó el año de 1726 por el pleito de D. José Patino con D. José Mariño, sobre preferencia de terreno y disfrute de los metales de oro : (Baldehoras) nombre puesto por los romanos á todos los pueblos que baña el rio Sil.

Provincia de Leon.

D. Francisco Et, y Fernandez no cita en esta provincia sino las minas de cobre, plomo y alcol; hasta que pasa el puerto de Fonzabadon y de Manzanares, para bajar al partido del Vierzo, (antes provincia llamada Berjél por los romanos) por donde pasa el rio Sil atravesándola de N. E. á S. O.

Desde su orígen en la sierra de Cueta alta en los confines de Asturias, hasta que entra y pierde su nombre en el celebre Miño, fue considerado por todas las naciones que se establecieron en España, el mas rico del mundo en metales de oro y plata, aun despues de descubiertas nuestras Americas mereció de D. Alonso Carrillo graduarlo del mismo modo; y otro autor dice. « El rio de Sil no sabe correr sino por entre el oro y la plata.

Despues de recibir en su curso otros diez rios algunos caudalosos, se oculta en el monte Jurado, monte Sacro, segun habla Justino, por la riqueza que encierra. Los romanos lo conservaban como cosa sagrada. Este monte estaba hipotecado al pago de los sueldos de los empleados civiles, con el oro y plata que se estraia de sus minas.

Las que baña el Vierzo, segun la memoria del difunto conde

de Toreno; tres en el término de Fraga que los divide de la Cancela de Aguilar, de los de Cuevas: una en las peñas de la Revordela, con la boca al oriente; es de plata con ley de oro. Otra en el fondo de Fraga, orilla del rio. En el término de Cancela, camino de la Portela trabajaron los romanos, y despues moros, una mina sobre el arroyo á la derecha que les produjo mucha plata. El difunto conde de Toreno, dijo que aun conserva la boca y atacada con los derrumbaderos de tierras hecho á propósito, para que los cristianos no se aprovechasen de ella. Continua: las minas de las médulas en la misma provincia; de la principal de oro, que hoy cita hundida, han hablado D. Juan de Oñate como visitador general del reino, que en tiempo de los romanos se llamó Médula, y su riqueza desempeñó todos los atrasos de su ejército, de muchos años.

Provincia de Guadalajara.

Juan Ruiz de Frias, y José Ruis de Frias, beneficiaron varias minas de plata en el término del lugar de Tocar, que llaman Cerro de Torrecilla: real cédula 1°. de agosto de 1626. En el término de la villa de Cardoso, que llaman el Cerezo, hay varios minerales de oro y plata; los benefició Luis de Arbien, vecino de Buitrago: real cédula de dicho año de 26. Pedro de la Mota y Pedro Mena, beneficiaron cuatro minas de plata; una junto á la hermita de S. Sebastian de las Alegas; otra en el lugar de Montejo por encima del arroyo llamado de D. Benito; otra en el prado que llaman del Trabajo; y otra en Buitrago punto al camino de Pinilla: real cédula de dicho año de 26.

José Ruiz de Frias, hermano del espresado Juan, trabajó junto minas de plata con ley de oro en el término de Monteja: una en el cerro que llaman Peña Quemada; otra en el sitio que llaman el Lomo del Zapatero; otra al otro lado del camino del Reccal hasta la Gasugera; y la otra que llaman la Platera de la Dehesa: real cédula 10 de febrero de 1625. El mismo Ruiz descubrió otros minerales en el término de la Aceveda; uno donde llaman la Calera de la Villa; otro que llaman los

Jamonillos; y otro junto al camino de los Carreros, desde donde sube hasta el cerro de las Cornetas.

Pablo Correa descubrió otra mina de plata, en el cerro llamado la Porilla. D. Diego de Torrecilla descubrió otra tambien de plata en el término de Buitrago, sin dar señas del parage.

Los mismos Ruices descubrieron en el propio año una mina de oro, plata y otros metales, en tierra de Cogolludo, donde llaman el Sotero : real cédula del año de 1625. Descubrieron así mismo dichos Juan y José Ruiz, otras minas de oro y plata en término de la villa de Tamajon, donde llaman valle de Riendas y cerro de los Alcones : real cédula referida.

Provincia de la Mancha.

En el año de 1608, se diò comision á D. Juan Lopez de Ugarte, para reconocer las minas de plata llamadas de los Albertos, sitas en dehesas de Villa-Gutierrez.

Este individuo no solo informó del buen estado en que estaban las que trabajaba Miguel Ruiz Espinosa, sino que dió noticia de otras muchas de plata con buena ley de oro. Describe la conocida por la veta de los Testeroles, con mas de 70 pozos labrados por los antiguos, la que se manifestaba haber sido abundante de metales (esta mina debe hoy examinarse á todo costo, por algun inteligente práctico, que reconozca los pilares ó los golletes que ha de tener para ver la ley y el ancho de la veta).

El propio Lopez dió tambien noticia de las minas de Bacar, de Beta, de Cardenas, de Rejalgar, de Baltasar; que el rey Felipe 2° informado de su riqueza, mandó cerrarlas, adjudicándolas á la corona segun consta del privilegio que concedió á D. Diego de Cordoba.

Segun un manuscrito antiguo, que se halla en la contaduría del real de Almaden, se labraron y beneficiaron varias minas en la dehesa de Villagutierrez, nominadas de los Abades de Gerónimo, de Mestanza, la Quinta, Navalblanca, el Bujo, Minalla, Madroña; estas últimas en Sierra-Morena. D. Manuel Fernan-

dez trabajó en Tirate de fuera Cañada que llaman de Quiles, descubierta por un cazador llamado Biegete; que dió en su principio gran cantidad de plata, y trabajada posteriormente por los vecinos de Almodobar, que la abandonaron, por falta del conocimiento de su beneficio.

Nota. Estos metales variaron en su constitucion por razon de algunos acompañados, ó por haberse ingertado algun otro encage estraño en la veta. La esplicacion de esta cartilla allana todos los inconvenientes que se les haya presentado para el beneficio.

Provincia de Murcia.

En la ciudad de Chinchilla, y término del cerro de Monpichel, hay una mina de plata. En Mazarron otra, consta de autos seguidos en 1668 que existen en las escribanías de la villa.

En la villa de Segura de la Sierra, término de Alza Alta, hay una mina de plata, otra en rio Herreros, otra de oro, plata y cobre donde llaman Ortizuela; las trabajó D. Antonio Alcalá por real cédula de 21 de enero de 1773. Esta mina última de los tres metales, requiere para su exámen un inteligente práctico de los beneficios, y está proximo á lograr muchas ventajas: véase la cartilla en cuanto esplica este caso.

Provincia de Salamanca.

En los términos que divide esta provincia de la Estremadura en los arroyos que bajan de los montes inmediatos á Ciudad Rodrigo, y otros parages, se coge el oro puro arrollado por las aguas. Dice sobre esto el Sr. Gallardo Fernandez; será necesario que el gobierno envie á esta provincia hombres prácticos que puedan hacer los correspondientes descubrimientos de los minerales y su beneficio Tomo 6º página 159.

Provincia de Segovia.

En las inmediaciones del real sitio de S. Ildefonso, en el parage que llaman la mata, hay una veta de cuarzo que sale fuera

de la tierra, y sigue como creston por espacio de media legua. Woules en su geografia de España dice; que es una veta de aquellas que los mineros llaman nobles, y que debajo del creston, hay una mina intacta de oro.

Nota. El Sr. Woules equivoca su primera idea, dando el nombre de noble veta á la que no ensayó; porque son en mas numero los crestones innobles, que los que tienen plata.

Los crestones son vetas corridas que se dejan percibir de la vista, y la virtud de estos consiste, en sus leyes de plata, oro, plomo y cobre; que no puede decidirse sino preceden ensayes de él.

Generalmente los crestones y encages metálicos de mas ó menos cuerpo, que contengan alguna clase de metal, lo manifiestan en la superficie.

El Sr. Woules me perdonará que haga una reflexion á sus conocimientos. ¿Si estos fueron de tal naturaleza que por su microscopio penetró lo que contenia el creston en lo interior de la tierra; por qué sobre el echado de la veta á la parte de su flaqueza sobre el respaldo alto, no dió un pozo á pique de diez ó de veinte varas que con un insignificante costo le hubiera colocado debajo del creston y en el centro de aquella su imaginaria riqueza de oro ? Si esta reflexion tiene respuesta satisfactoria, la remito á los mineros prácticos.

Provincia de Toledo.

D. Juan Montellano y compañía, trabajaron una mina de plata en el cerro de Orgaz término de Villaescusa, por real cédula de 30 de mayo de 1639.

En peña del Carnero, en el punto Cabezuela, en el Cerro del Milagro, se trabajaron minas con real permiso.

En la Fuente de los Jacintos, de los Cigarrales, del Sofin; en la sierra de Layos y en el Cerro Quemado se trabajaron las minas con real licencia.

En el término del lugar de Sevilleja, partido de Talavera hay varias minas de oro y de plata segun refiere D. Francisco Gallardo intendente de aquella provincia.

Otra mina de oro, en tierra de Jaena, que dió mucha riqueza á D. Federico Platambe, á D. Juan Martin de Pereda, á D Juan Portalegre y á su hijo D. Francisco.

D. Juan Guerra minero, que residió en el reino del Perú, trabajó una mina en el sitio que llaman el Carrillo, y hace relacion que de cincuenta quintales de piedra que tumbó á principio de su labrado, le sacó diez marcos de plata.

Nota. Esta mina si tiene carga abundante ofrecerá mucha cuenta trabajarla por el beneficio, á que por su calidad propenda el metal; ya sea plomoso, fundente; ó bien reseco para el azogue, y en este caso podrán examinarse los polvillos por si contienen plata gruesa enzurronada con hierro, que el azogue no recoge.

Provincia de Valencia.

En el término de la villa de Sieteaguas : en el de la de Lorca : en el término de villa de Biaz y de Castellonovo hay varias minas de oro y de plata trabajadas por reales concesiones á diversos mineros.

D. Juan Hosta natural de esta provincia, hizo relacion de una mina de plata en el monte llamado Menduber; fijó el término de esta, inmediato á una fuente á las faldas de dicho monte, cerca del pueblo de Jaruco, como á una legua de la ciudad de Gandía : el terreno de la mina dijo ser blanquecino, y descubierta en el año de 1803; la que se mandó cerrar de órden del principe de la Paz.

Provincia de Soria.

D. Francisco Fernandez de Azafra, y Martin Gomez, beneficiaron varias minas de oro y de plata en los términos de los lugares de Belilla, y Momblona. Andres Carcelen y compañía, en el término de la villa de Agreda, donde llaman Oliva, trabajaron minas de oro y plata por reales cédulas. Juan Orosco, en los términos de la villa de Borabia donde llaman Araviana, trabajaron minas por real cédula de Felipe 4º

Francisco Luis Navarro y Consortes trabajaron cinco minas de plata en el término del lugar de Jaray, por real cédula de 13 de abril de 1625.

Provincia de Madrid.

En el término de Colmenar Viejo hay las minas de plata siguientes: una junto al arroyo llamado Cartoloya: otra en el sitio Saceral, y Berrocal: otra donde llaman Peladas: otra junto al cerro llamado del Carbon, jurisdicion de Manzanares: otra junto al Escorial: constan todas de reales cédulas del año de 1625 en favor de D. Francisco Fernandez de Azagra. Este individuo descubrió otras tres minas en el monte de S. Pedro con direccion á la dehesa de Colmenar Viejo: otra junto á la peña de las Obejas, y la otra junto á la peña llamada Castillejo.

D. Francisco Navarro, descubrió otra mina de plata y cobre en la dehesa de arroyo Tejada, en una peña que está como dos mil pasos de la puerta de dicha dehesa.

Nota. Esta veta si tiene formalidad en su ancho y produccion de metal, como todas cuantas se presenten con el acompañado del cobre, requiere trabajarse porque comprende tres frutos; plata por el beneficio de patio á poco costo; y cobre con ley de oro, por el de fuego, en hornos con fuelles de mano fundiendo los polvillos.

Fernando Garcés y Julian Manrrique descubrieron una mina de plata con ley de oro en la dehesa llamada del Bado cerca del rio de Manzanares. Real cédula de 26 de enero de 1684.

D. Tomas Salazar y Manuel Perez, beneficiaron tres minas de oro y plata, una en la dehesa nueva junto á la peña de la Ventosa en el cerro S. Juan Bautista: otra en el cerro llamado Cabeza de los Lobos, junto al bado de Colmenar. A la veta principal de estas minas se la denominó Nuestra Señora de Mocha. Real cédula de 10 de julio de 1634.

D. Cárlos Giraldi; benefició una mina mas abajo de la veta precedente. Real cédula de 19 de febrero de 1633.

D. Jaime Muñoz, benefició otra mina á media legua de Col-

menar junto al rio. Real cédula de 12 de mayo de 1639.

D. Manuel de la Monta y Torre, platero de esta corte puso en corriente estas minas con sus conocimientos, aunque habia pocos en aquel tiempo en España y en América.

Pedro Saenz del Pardo, descubrió tres minas en el cerro llamado Pellegero. D. Gabriel Fernandez otra en el sitio llamado Cueba de S. Pedro, Francisco Soriano y Francisco Martinez descubrieron otra en el cerro Andrinal. Reales cédulas.

D. Antonio Vides y José Ruiz, descubrieron tres minas en el término de Guadalix valle de las Guijuelas.

Francisco Martinez, descubrió otra mina de plata en el sitio llamado Piedra de Cabeza de Agudillo. En el cerro llamado Sancho, existe una rica mina de plata. Real cédula de 26 de diciembre de 1725.

D. Francisco Azayra, descubrió en el propio término otra mina de plata cerca de la hermita de S. Blas.

Roque Gonzalez y otros compañeros, beneficiaron otra mina de plata en el término de las Chozas. Real cédula de 29 de mayo de 1683.

Matco Orozco, trabajó dos minas de plata en el término de la villa de Manzanares, del partido de Colmenar el Viejo, una en el parage Bilonetas, y otra en el parage donde llaman los Poyos. Real cédula de 9 de abril de 1615.

D. Juan Gonzalez Calderon y Blas Polonio, beneficiaron cuatro minas de oro y plata en el mismo término de Manzanares, en el arroyo de Zaurda, y otra en el cerro de la Peña Lapala. Otra en un prado de Endrirrales : otra en el parage Ochaona.

En el término de la villa de Galapagar, tres minas de oro y plata, en el cerro de la Fuente de la Plata, en el cerro del Abad, roturas de Galapagar; y la otra junto á las aldeas hacia el oriente, consta de reales cédulas concedidas.

Francisco Antolin vecino de Madrid, benefició una mina de plata en el mismo término de Galapagar, en el camino que va desde Paradillo hacia la venta caida. Real cédula de 13 de junio de 1626.

El mismo Antolin y un tal Chaves, descubrieron y trabajaron diferentes minas de plata, una en el cerro del Soto de la Picaza, desde el camino que va al Colmenarejo, hasta la otra parte del Poniente : otra en el propio cerro, desde el arroyo que baja de los Quemados hasta el de Rosquillo (Cancelada).

Nota. Con respecto à las cuatro provincias esentas, nada se ha encontrado en el archivo de Simancas que pueda dar idea de las minas de plata que se trabajaron por los antiguos en aquellas provincias. Por relacion de un particular, en el Monte de Aralar, provincia de Navarra, existe una mina que hace pocos, años que fue abandonada por un francés, á causa de la guerra invasora del año de 1808. Esta mina producia cobre, y recomiendo su exámen á los vecinos de sus inmediaciones, que lo hagan por el método que dejo esplicado al capítulo octavo.

Del principado de Cataluña ni de sus provincias no se ha encontrado en el archivo de Simancas, ninguna relacion geográfica de las minas que contiene : véase la crónica de Cataluña, escrita por Pujades.

Nota. Los adelantos hechos en ambos beneficios del fuego y del azogue, que hacen costeables unas infimas leyes, inducirán á nuevos mineros á examinar las minas de que queda hecha mencion en las respectivas provincias.

CAPITULO TREINTA.

Noticia de algunas minas en la Nueva España, sus leyes y carga que por su abundancia las constituia ricas, conocidas desde el año de 1790 *hasta el de* 1826.

Mina en el real de Sombrerete.

La mina nombrada Pabellon, trabajada en sociedad, entre las casas de los señores Faguagas, y marqués de Alcaráz, en los años de 1790 al 92 habia agotado todos los recursos de la com-

pañía, cuando una obra dispuesta por el minero, en los planes de la del pabellon, cortase otras vetas que corrian en igual direccion en la distancia de ciento y mas varas, que años atras habian sido abandonadas por la mucha agua que hacian, y los planes no prometian esperanzas en que se aventurase una gran suma de dinero para dar obras mayores.

En el curso de la obra transversal del cañon, faltó el aire, y las luces no ardian; el minero formó dos juegos de mangas en el plan de la mina, y en cada costado de la obra, puso dos cañones de madera y de obra de ladrillo, con que dió aire sobrado por medio de barquines ó de fuelles.

Habiendo llegado con la obra al respaldo de las vetas abandonas, dió el minero un barreno de guia con el que reconoció se hallaba debajo de los antiguos hundidos, y que las aguas quedaban encampanadas : las lamas que salieron en la boca de la barrena, le anunciaron que la veta en aquel punto llevaba ricos metales; en pocas horas cortó la veta mas rica que se ha conocido en la Nueva España. En trece meses de trabajo tumbaron en metales, el importe de onze millones de pesos fuertes; hoy existen en Bayona, y en España, individuos que fueron testigos de esta bonanza.

El año de 1814 fue abandonada la mina porque sus leyes ya no sufragaban los gastos : el año de 1819 al 20 la denunció el Sr. de Anitua, cuya inteligencia en este ramo, le prometia fundadas esperanzas en el descubrimiento de metales. La persecucion calumniosa y el decreto de las cortes megicanas para la espulsion de españoles de aquellos dominios, le estrechó á venderla con todos los enseres á la compañía inglesa el año de 1826. Tengo entendido que han sido muy cortos los progresos que ha hecho esta compañía.

No puedo dejar de anunciar á mis compatriotas, que uno de los principales medios que el dueño de la mina debe adoptar como base primordial, es el del afecto del minero director y el de los operarios : estos por un espíritu de alguna venganza, ó

por aprovecharse para sí, ó para otro sucesor de la mina, ocultan los filones y cintas de metal rico que se descubren, y por su direccion se introducen en el respaldo alto, ó en el bajo; que muchas veces son las guias de grandes depósitos de metales.

Mina del Real de Batopilas.

Este mineral es uno de los mas antiguos que se conocen en las provincias internas de la comandancia general de Chihuagua, situado en la parte oeste de la sierra de la Tarumara, nacion de indios que viven sugetos á misiones del órden de S. Francisco.

En este mineral, la generalidad de las vetas, arman en guija blanca y en pizarras de dureza y solidez que se resisten á la punta y boca de la barrena; el metal es de buena ley, y se echaban trechos de plata vírgen en el ancho de una pulgada, hasta una tercia, habiendo dada muchos miles de marcos de piedra plata, que se vendia por el peso á nueve duros el marco de ocho onzas; entre estas, se trajo para España el Sr. Marqués de Bustamante, dueño de dicha mina, en los años 1800 al 1825 una de seis arrobas y otra de tres á cuatro.

En el transcurso de un siglo, no hay noticia que en este tan rico mineral se haya hecho otro caudal de alguna consideracion, (que es una de las muchísimas pruebas y esperiencias que los mineros tienen y deben tener de que no forma riqueza positiva real y verdadera en los mineros el que las vetas den plata vírgen. En el año de 1827 ha sido abandonada por su pariente y apoderado, D. Joaquin de Bustamante, que hoy tiene su residencia en las montañas de Santander; la abundante carga de 3 á 4 onzas de plata por un quintal de piedra hace la efectiva riqueza de un minero.

Mina de Quebradilla en el Real de Zacatecas.

La Quebradilla abandonada por incosteable y con todos los

pozos llenos de agua, antes de los años 1800, fue denunciada por una sociedad, á cuya cabeza se hallaban los Sres. D. Bernardo Iriarte como director, y D. Fermin de Apecechea como uno de los partícioneros é inteligente en el beneficio de metales. Esta mina en los años 1804 y 1805 se median en cajon de catorce arrobas de metal de seis á siete mil cajones semanarios de á cuatro onzas de plata por quintal de metal, con cuya ley se hicieron de considerable caudal los parcioneros, y el comercio y la agricultura de sus inmediaciones, se aumentó en igual grado.

En el año de 1810 con noticia del pronunciamiento del cura Hidalgo á la independencia, y la persecucion de los españoles, empezó su decadencia. En 1814 volvió don Bernardo Iriarte de su emigracion, y emprendió nuevos trabajos, que no tuvieron tan buen resultado, en razon de haberse retirado algunos parcioneros; y en el año de 1826 se veia aquella gran negociacion llena de agua y abandonada.

Veta grande en el mismo Real de Zacatecas.

Esta negociacion tan abundante en carga y en sus leyes como la precedente sufrió la misma decadencia hasta los años de 1820, en que uno de los Sres. Faguagas, accionista en ocho varas, (tercera parte de la mina) hallándose en Londres, trató con una compañía, el trabajo y fomento de la negociacion con una inteligencia y sagacidad propia de un mejicano instruido en la facultad.

En el año de 1826 eran muy escasos los frutos, porque las principales labores de los planes estaban en agua, y la falta del director principal español Belonzaran, fue el mayor perjuicio que pudo sufrir la compañía.

Mina del Real de Avinito.

Esta negociacion, una de las primeras que se trabajaron á poco tiempo de la conquista de la provincia de la Nueva Vizcaya, situada á veinte y cinco leguas norte de la ciudad de Durango,

sus leyes quedaron reducidas desde el año de 1780 á una onza de plata por quintal de piedra, y se trabajó con utilidades, aunque cortas, hasta 1826, en que por efecto de la expatriacion de los españoles, y la escasez de los azogues, se verificó su abandono.

No faltará quienes impugnen este aserto, y muchos que no crean que tan corta ley pueda costear los gastos de arranque, flete, molienda y beneficio. A efecto de desvanecer esta presuncion, haré una esplicacion, que como administrador de la negociacion, podrá tener un carácter de probabilidad, á lo que contribuye hallarse en España y Bayona algunos dependientes de la casa de los últimos poseedores de la negociacion, que lo fueron los señores Yandiolas.

La mina situada á quinientos pasos de la hacienda de beneficio, era abundante en carga, pues se podia indicar mas bien como un criadero que como veta. En el período de un año de trabajo, correspondia á cada barretero, sobre seis, ocho y nueve quintales de metal limpio diario; con el costo de 2 á 4 reales cada quintal. V. la cuenta pág. 97, 98 y 99.

Cinco morteros de nueve mazos y setenta tahonas ó rastras de marca, molian de cuatro cientos hasta seiscientos quintales de metal diarios. Quinientos machos se ocupaban en el dia y en la noche para dar movimiento á estas máquinas. Diez á doce tortas de lamas, estaban en continuo beneficio, de mil á mil trescientos quintales cada una, cuyo trabajo se hacia á pie de caballo con seis operarios cada una; que invertian 30, 40 y 50 dias para su rendido, segun la estacion del tiempo; trabajadas cada dos ó tres dias alternativamente.

Su producido estaba en relacion con la cantidad beneficiada en el año; á una onza por quintal, resultaban de diez y ocho á veinte y dos mil marcos de plata de doce dineros.

Una mitad del valor de esta plata, se invertia en la compra de azogue, fierro, acero, sal, magistral y pólvora; y el resto en el pago de trabajo de los operarios, en alimentos, y vestuarios;

invirtiéndose igualmente en esta partida, todos los demas suministros que producian las negociaciones de campo y las labores de semillas pertenecientes á la casa, que se realizaban á plata.

Bajo de este sistema de gobierno (que podrá llegar el caso que en España, pueda ser realizable) y del beneficio en grande de que ya he tratado, no habrá tanta resistencia para persuadirse, que una onza de plata por quintal de metal, pueda costear los gastos y aun dar algunas utilidades.

Real de minas de la ciudad de Guanajuato.

En este mineral las dos minas de mas nombradia, han sido la de Rayas, del marqués del mismo nombre; y la de Valenciana; aquella ha producido metales ricos, cuando la segunda con la ley de tres á cuatro, y la superior, cinco onzas de plata por quintal de metal; ha dado sumas de consideracion, y sus labrados en la profundidad de ochocientas varas. Tienen los tramos de los pozos de pilar á pilar en escalones de cantería, que las señoras bajan para ver las labores. Y siendo veta madre corrida, las labores horizontales estan en la misma proporcion. Tiene labores en que la veta contenia catorce varas de ancho, y ocupaba en su trabajo por los años 1800 al 1810 dos mil operarios, en la noche y en el dia, bajo el sistema de remuda.

El año de 1811 que los disidentes conducidos por su caudillo cura Hidalgo, entraron en la ciudad, sacrificaron mas de mil españoles, y quemaron todas las máquinas esteriores de las minas.

A este horroroso cuadro, desaparecieron las fortunas de muchas familias, y el fomento de muchas minas

De esta época, año de 1811, data la decadencia del primer mineral de la Nueva España, cuya poblacion escedia de cien mil almas y su produccion mineral, en los años de 1820 al 26, no alcanzaba á una cuarta parte de la que producia antes de la insurreccion, en cuyo punto está al paralelo con el mineral de la ciudad de Zacatecas, así como lo estaba en el tiempo de su prosperidad.

Desde los años de 1790 hasta el de 1810 estaban estos dos minerales en competencia sobre el mayor producto de platas. Cuatro mil ciento á cuatro mil doscientas barras de plata, de á ciento treinta y cinco marcos, era el producto comun anual de cada mineral, cuyo valor de un millon ciento y tantos mil marcos de ley de doce dineros, inclusas algunas de fundicion; valian nueve millones de duros, que no los produce hoy todo el territorio de la Nueva España.

Real de minas de Mapimi.

Este mineral de los primeros que se trabajó, hecha la conquista y sostenido por el presidio del Gallo en la entrada del bolson del propio nombre del Real es un criadero de metales plomosos terrosos, pues que de doce arrobas de metal fundente, produce seis de plomo, y en su afinacion dos onzas de plata.

Su beneficio es el de hornos castellanos, en revolturas de doce arrobas, movidos los fuelles por una máquina de rueda horizontal, y linternilla que da movimiento al eje, y este con sus levas, da empuge á las manezuelas de las mangas de dos hornos.

Con igual tren de menos círculo en las ruedas se da movimiento á dos vasos de afinacion, que sirve uno cada semana; cuya taza se forma de la mistura de tierra barreal de hacer ollas, y de ceniza de encina, por iguales partes; bien cernida y de un palmo de grueso, con el diámetro de cuatro á cinco palmos sobre doce á quince circunferencia.

Esta cendrada, soporta de veinte á veinte y cinco planchas de plomo, que á las doce horas ó poco mas tiene quemados los fierros, cuyos residuos se echan fuera con el garabato formado en una vara de mimbre: á pocas horas hará greta el baño, y la cendrada la irá absorviendo. Conforme al vacío de la cendrada, se cebarán planchas de plomo toda la semana, y el sabado al medio dia empezará el desgrete general, para que el domingo en la mañana, se levante el techo de la cendrada y se saque el tejo de plata.

Con el producto de las gretas vendidas en esta especie para

revolturas de otros metales resecos, ó para fundirlas y hacer plomos pobres, se sufragan los gastos generales, y le queda al minero la plata de utilidad.

Este método en grande, serà adaptable en algunas de las muchas minas abundantes de plomo que hay en España.

Para las minas escasas de carga, de ley plomosa, y de plata, deberá adoptarse otro beneficio.

Se construye un horno reverbero por el órden de los de ladrillo, de capacidad de quinientas ó de seiscientas cargas, ó mas, y sobre los dos arcos que se forman en la parte baja, se ponen trozos de leña, y encima el metal, hasta su mediania, en la que con mas trozos de leña, se carga mas metal, cubriendose en la parte superior con cisco y carbon. Un fuego continuo de cuatro, seis ú ocho dias reducirá este metal á un fácil quiebre que descargado de las partes terrosas por medio de la lava, en planilla ó batea, resultará una cuarta ó tercera parte de la cantidad de metal reverberado y dispuesto para el fundente, que producirán la misma cantidad de plata y de plomo, que harian las seiscientas cargas con dos partes menos de coste. El horno en toda su circunferencia tendrá ventanillas de respiraderos y ventilacion. Las cenizas, se lavarán para recoger el plomo que se hubiese desprendido del metal. El caso de la cerrada se funde como ayuda que detenga el fundente del metal: se funde tambien con la greta, para hacer plomo pobre.

CAPITULO TREINTA Y UNO.

Opinion vulgar sobre el tesoro de Fernando 6º.

Dicese vulgarmente que al fallecimiento de este soberano quedaron sus tesorerías apuntaladas; que es decir no podian resistir las vigas el peso del oro y plata atesorado. Bien puede ser ponderacion, pero en lo que no hay duda es, que de nuestras Américas aun no podia haber venido tanto tesoro à España: lo primero, porque en aquel tiempo, aunque ya daban algun producto aquellas minas, se quedaba para cubrir los gastos del

erario; y el comercio con España aun se hallaba en mantillas, produciendo bien poco los retornos.

Lo segundo, que aun no se conocia por aquellos mineros el beneficio de los metales por la amalgama, que ha sido el que hizo subir la acuñacion en solo la casa de moneda de Méjico á veinte y siete millones de pesos fuertes, á que ayudò mucho las franquicias concedidas en su ordenanza á los mineros de las Américas; por lo que no será violento opinar, que esos tesoros de Fernando sesto se fueron aglomerando de monarca, en monarca, de los productos que daban las minas en España.

En prueba de esta opinion remontémonos á los siglos anteriores al descubrimiento de la América; observemos lo que dice sobre las minas de España, Gabriel Daniel, de nacion israelita, y D. Diego de Tuy español.

El primero fue asentista de aquel primer Fernando (de gloriosa memoria) que reinó en el año de 1032, pues enumerando los gastos de sus grandes empresas y dilatadas campañas contra los moros, dice: que pasaron de ciento cinquenta millones de ducados los gastos; que si entonces se regulaban por once rs., ahoras son mas de ochenta y siete millones de duros.

Un sacerdote francés emigrado en 1792 manifestó á un amigo en España, una nota, que en los archivos del arzobispo de la Rochela constaba el resúmen de los caudales invertidos por los soberanos de España en las guerras contra los moros, desde el referido Fernando primero, hasta el siglo en que Fernando é Isabel de Castilla los acabaron de espulsar con la toma de Granada, y que el resúmen era de tres mil cuatrocientos millones de francos, inclusos los invertidos en las guerras interiores entre navarros, aragoneses, castellanos y leoneses; que montan á seiscientos millones de duros.

El citado D. Diego Tuy no hace subir á tanto los gastos; y solo dice hablando de las minas de España lo que el rey D. Alonso el sabio espresa en sus leyes de partida en favor de este ramo de riqueza. Dice este español, que en el año de 1264:

circulaban en España seis mil seiscientos millones de reales vellon que son 380 millones de duros.

Desde aquel siglo al de Fernando é Isabel de Castilla, transcurrieron 210 años de continuas guerras, y por eso no será exagerado el cálculo de los archivos que habia registrado el sacerdote francés en la Rochela. En suma; lo que se puede asegurar es, que nuestras minas en España, sostuvieron por espacio de 400 años esos continuos y enormes gastos antes de haberse descubierto las Américas.

Nos resta solo responder á los anonadistas: dicen estos que en prueba de la pobreza del erario español, la reina Isabel tuvo que echar mano de sus arracadas para habilitar la espedicion marítima de Cristobal Colon en busca del nuevo mundo. Contestamos á esta simpleza, con lo que naturalmente se viene á los ojos del entendimiento. Aquella discreta señora, sabia que Colon estaba reputado por un loco en su proyecto; y no era prudencia echar mano del erario para habilitar una espedicion tan desacreditada en toda la Europa; por eso dispuso esclusivamente de todas sus alhajas, para evitar murmuraciones dentro y fuera de su reino. Estas son verdades que nadie podrá negar. Cancelada en su obra citada.

CAPITULO TREINTA Y DOS.

Esplicacion de algunos nombres, de la mineria y beneficio, que contiene esta cartilla, para mejor inteligencia de su significado.

A

ACCIDENTES. — Entiéndase cuando á la pieza puesta en beneficio correcto, le sobreviene de imprevisto un excesivo calor, ó por la inversa, un frio, que no corregido, degenera en pasmo; en cuyos dos casos, el cuerpo perdió su natural temperamento, y la pérdida del azogue y de la plata que debia dar, seria inevitable.

ADEMES. — Son unas cubiertas ó forros de madera con que se aseguran y resguardan los frentes de los tiros cuando el panino es blando y tambien los que son vetas tierras, y en la misma conformidad el respaldo alto de la veta.

AFINACION. — Las planchas de plomo puestas en el vaso de la cendrada, que á la llama comunicada por el buitron, desfierran y desgretan, hasta que la plata queda líquida, con un movimiento en la última telita que le queda encima, que el afinador llama : « Ya dio vuelta la plata. " La deja enfriar cinco, diez, ó quince minutos, segun el grueso del tejo, y lo saca con la paletilla que tiene la vara, (herramienta de hierro con que trabaja), y en seguida lo apaga al golpe de agua para que deseche la cáscara fierrosa que saca encima, y la greta en su asiento.

ALCRIVIS. — Construido de cobre de cinco á seis arrobas, en figura de un embudo, aplanadas las dos alas, este se pone en la pared trasera de los hornos de fundicion, con la boquilla del ámbito de una peseta, si son las mangas chicas, y si de marca y tren de bestias, del de un toston de medio duro; por cuyo conducto se comunica el soplo del fundente; cuando la boquilla de este conducto está con moquillo negro, se manifiesta el fundente crudo, en este caso se le cargará carbon y se le suprimirá el metal hasta que tome color del fuego.

APIQUE. — Entiéndase trabajar una veta perpendicularmente, á pozo y patilla, en que descansa la escalera, ó sobre un tapeste y llaves.

APIQUE. — Los pozos para formar tiros para sacar de la mina las aguas y los metales.

ATACADOR. — Llámase un hierro de media vara, mas delgado que la barra barrena, que no tiene acero, y sirve de atacador en la piedra, en la que se traza el barreno de una cuarta, tercia ó de media vara, ó de mas si conviene. Puesta la carga de la pólvora y una cañuela que salga arriba, se ataca con tierra de barro amarillo, bien pulverizada, al fuerte golpe de un mártillo sobre la cabeza del atacador.

ATIERRES. — Las tierras que inpiden el uso de la labor y debe sacarse á los terreros fuera de la mina.

B

BANCOS. — Peñascos fuertes, que en órden de tapas se echan en un plan de pozo.

BARRA DE HIERRO. — Con ella trabaja el operario; su peso es de doce á veinte y cuatro libras: unas tienen los estremos de escoplo, con dos filos, que llaman barrenas aceradas: otras tienen dos puntas aguzadas para abrir el corte en la veta, y se llama barrena de pulso.

BARRENA DE GOLPE. — Es la que ocupa dos operarios, el uno que la dirige para hacer el barreno, y el otro que dá el golpe de martillo en la cabeza de la barrena de media bara de largo.

BONANZA. — Cuando una mina tiene ricos metales.

BORRASCA. — Cuando una mina no da frutos.

BOTAS. — Una piel entera ó media, cosida con el mismo cuero ó pita, para sacar el agua por los tiros; botas de bagueta, para que á hombro la saquen por la boca de la mina, ó la comuniquen á la caja del tiro y pila del depósito, que tiene cañerías que comunican hasta dicho tiro. Llaman á estos operarios achichinques, destinados á recoger las aguas que vierten los veneros, y desahogan los pozos en que trabajan los barreteros.

BROZAS. — Tierras brutas: aguas y tepetates que ocupan los pozos de la mina é impiden el trabajo.

C

CABALLO. — Piedra dura que corta la veta y concluyen los frutos poraquel punto, Llámanse pepitas cuando se presentan estas borrascas en el corazon ó centro de la veta.

CRESTONES. — Peñascos corridos en forma de veta, que tienen metal crudon y quemazones que si son sobre guijas requieren ensayarse en crudo, ó reverberado; tambien suelen tener metales muy ricos, que se dejan ver en cuanto se les desmonta ó tumba los de la superficie que están al sol.

CRUCERO.—Ya queda esplicado dar crucero sobre los respaldos de la veta, ya sea para cortar otras, ó para caminar por blandura horizontalmente, ó en lo perpendicular, porque así le convenga al minero, dejando atras la dureza, ó la borrasca de la veta que llevaba á la mano, y no le costea su labrado.

D

DERROCAR.—Es tumbar los pilares de una mina, aprovechar todos los buenos metales, y aterrar y llenar los planes de desechos tepetatosos.

DESMONTE.—Toda piedra inútil que se quita de los lados de la veta, para que quede limpia, separándose los tepetates y piedras brutas.

DEVANAR.—Devanado el pilar tal, con tal ley de plata, ó en borrasca, para comunicar los aires.

En la mina de Batopilas, de que dejo hecha mencion, se ocupaban los barreteros en todas sus labores; seis meses desmontando sobre durísima pizarra guijarua, sin corte; y los seis meses restantes tumbaban el encage de la veta, en metales de mas ó menos ley y en algunas labores, la plata vírgen con cuñas de filo cortante.

E

ECHADO.—Inclinacion de la veta sobre el oriente, cuyos grados se sacan en el plomo del pozo primero, el dia de la posesion de la mina, sobre cuyo costado se han de trazar todas las obras que se den á la mina.

ENSAYES.—Ya se ha dicho que son los reconocimientos de los metales en tentaduras y en hijuelas de tres á siete libras de metal pulverizado fino.

ESCALERAS.—En los pozos de la mina, de ocho ó de diez y de mas varas, son de maderos gruesos, ó de vigas con muescas, en distancia de media vara ó poco menos en que descansa la mitad de la planta del pie á la punta, para subir y bajar todos los empleados de lo interior de la mina. Se advierte que para

bajar y subir por estas escaleras, ha de ser de lado; con el brazo izquierdo ó con el derecho se estiende por la parte trasera de la escalera, y con la otra mano se lleva la luz.

El temor es un principio próximo de su caida, este se pierde con el uso.

ENSOLVES. — Son los de petates, aguas y otras tierras que tienen inutilizados los pozos de las labores..

G.

GUARDARRAYA. — Señal esterior é interior donde fenecen las medidas de una mina, cuyas penas aplicables al minero que sobre metales ricos se entremeta á trabajar en pertenencia agena, las marca la ordenanza de Gamboa.

GEOGNOSCIA. — Reconocimiento de las materias de que se componen los metales. Geonosta, el buscon de vetas llamado Lapidario en las Américas.

GUIJO. — Perno de hierro cuya punta descansa en el grano del tejuelo acerado, se acomoda en los peones de las tahonas, y de toda máquina de ruedas horizontales; las que en la parte superior se aseguran por unas maimonas en figura de un medio círculo, clavadas en la gualdra en que tambien descansa el muñeco de fierro embutido en el eje que tiene la rueda vertical [illegible] ternilla, para dar movimiento á las mangas de los hornos de las tahonas ó de los molinos de metal á granza; segun queda esplicado.

I.

INCIDENTES. — Consecuencias que sobrevienen por descuidos y por imprevision, ya sea por una mala limpia ó dígase despunte de los metales en el patio de la mina, ya sea por una mala molienda en la tahona, por cuyos dos cazos no corresponde el buen beneficio de la pieza, en razon de que faltando uno de aquellos dos principios la sal, el azogue, y el magistral, no corresponden en sus resultados : todos estos que son incidentes y causas de malos resultados, los debe preveer el minero y el beneficiador.

J.

JABONCILLOS. — Metal lamoso, blanquizco, que suele ser guia de buenos metales, por el que se les da corte, ó frente á la veta, para que obre con mas provecho el cohete : contiene las esmeraldas misturadas de diversos colores.

JALSONCLES. — Las partes de metales mal molidas en las tahonas, estos conviene esten al sol antes de volverlos á moler en las tahonas, echado en cortas porciones.

JUQUEAR. — Dar juques á la veta, entiéndase, cuando el minero barretero, abandonando parte del cuerpo de la veta, se introduce sobre la cinta de buen metal de un palmo ó de dos de ancho y deja por revuelto, y de poca ley el resto de la veta : esta operacion es prohibida, porque propende al próximo abandono de la mina. Véase DESMONTE.

L.

LABOR. — Labores ya queda dicho, que son los trabajos del barretero, en los frontones de guia, en los pozos, del plan de la mina, y en los cielos de los cañones, distínguese con los nombres del dia del santo en que se rompe el trabajo.

LABOR. — Pozo del ancho que permita la veta no bajando de cinco palmos por cada tabla, y si la veta fuese mas angosta, se abre en los respaldos. Testera, ó frontones que forman los cañones para romper los pozos en su plan, ha de llevar seis, á siete palmos de alto, y de cinco á siete de ancho cuando la veta no dé mas estension.

LAVADEROS. — Deslamar, ya se deja esplicado en los que puede efectuarse esta operacion. Los de caballo en una, dos, ó tres tinas; tienen en el peon unas cruces y ramplones batidores, á una pulgada del plan de la tina, que como molinillos, baten la carga de lama, que sale mezclada con agua, y corre una cañería llamada Carcamo á un tanque, de donde se sacan las lamas (si son ricos los metales) para estraer los polvillos. En estos carcamos se queda impregnado azogue con plata, que cada seis meses se manda raspar.

LAPIDARIO. — Nombre usado á los buscones de vetas que tienen conocimiento de las pintas plateras y de sus acompañados.

LIMADURA. — Ya queda esplicado que es la primera ceja que forma el beneficio en la tentadura.

LIS. — Es cuando el azogue está en desecho, ó en débil beneficio formando partículas imperceptibles; de lo que resulta la pérdida en el patio, porque en la lava se van con el agua.

LUMBRERAS. — Bocas que se rompen sobre el orizontal de la veta en la superficie del terreno á las quince, veinte, ó cien varas, de la boca principal, para reconocer los metales, comunicándose con los dos cañones de guia interiores, y facilitar á la mina la mayor ventilacion. Tambien se dan sobre el alto respaldo. á la distancia, ó retiro de la veta, que al minero le conviene.

LLAVES. — Palos de encina con muescas de encage para las tablas de los tiros, y para contener un ademe de un caido en una mina, descansando la llave en el respaldo opuesto.

M

MALACATE. — Es una máquina esterior que sirve en los tiros para estraer las aguas, frutos y tepetates de la mina. El principal de esta máquina, está formado en los centros del peon derecho, en forma circular en el órden de jaulilla en que enrreda el cabrestante ó malacate, movida al empuje de dos, tres ó cuatro caballos; segun la potencia mas ó menos lata del espeque.

MEDIDA INTERIOR. — Véase la que queda esplicada en el capítulo correspondiente que debe corresponder con exactitud con la esterior, haciendo el descuento de la inclinacion de la veta.

MEDIDAS. — Son las esteriores que señala la ordenanza del ramo, segun las concesiones de los reyes á los denuncios ó registros.

O.

OJOS DE METAL. — En el centro de la veta, que manifestados

en algun plan, que se labra para formar pozos, se llaman por los mineros, clavos, que en mas ó en menos estension, fenecen en el labrado perpendicular.

P

PANINO. — El terreno sobre que estan situadas las vetas ó los criaderos de metales, y de aquellos que tienen mas analogía con esta creacion.

PARTIDO. — Division de metales que se tumban en la veta entre los socios sugetos á las contratas que forman con los operarios.

PEPITAS; — Trechos borrascosos en el corazon de la veta.

PICOS. — Son martillos desde doce libras hasta veinte, calzados de acero, para golpear y quebrantar los peñascos en lo interior de la mina, de seis á ocho libras para el patio de la mina, con que el limpiador de metales los ha de despuntar de los tepetates que tengan.

PILAR. — Tramo del cuerpo de la veta, de cuatro ó cinco varas, que se deja de metales entre pozo y pozo, y devanado este en la profundidad que convenga al minero, comunicándole en su parte baja con el pozo de la parte inversa por obra horizontal.

PLAN. — La labor mas profunda de la mina; ó plan de pozo.

PUERTAS. — Llaman los mineros á algunos encages estraños de tepetates que cruzan la veta, y la cortan sus frutos: en en el trabajo de plan en los pozos, se llaman tapas.

Q

QUEMAZONES. — Se manifiesta en las vetas, en los crestones y superficie de la tierra, por efecto de las inclemencias del tiempo y acompañados ferruginosos.

R

REPASADOR. — El operario que repasa y trabaja el monton en beneficio.

REPASAR. — Se llama el trabajo del operario en el castigo del monton que está en beneficio, cortar y menudear el repaso;

darle impulso fuerte sobre la lama, con el talon izquierdo y repetido con el derecho; esplicado en sus respectivo capítulo.

REPOSADERO.—Una piedra de panino blando que se llama de fuego, y se asienta á medio palmo de la boquilla del alcrivis que conduce el soplo á la caja del horno: esta piedra está verticalmente puesta con una inclinacion de un veinte y cinco por ciento á la línea horizontal de la boca del alcrivis, por la que corren los plomos y grasas fundidas hasta el depósito llamado carbonilla, en que está depositado todo el plomo fundente; de la que por un conducto que se le abre sale al molde que forma la plancha.

RESPALDOS.—Dos fuertes encajes de piedra bruta que sirven de abrigo á la peta de metales: la union de estos la destruyen.

REVOLTURA.—Se llama la que se prepara para el horno de fundicion, mezclada de metal plata, de greta, de cendrada y de plomillo; producto de las grasas ó escorias del mismo horno.

RISCOS.—Se llaman así las crestas de las vetas y las cristalizaciones que en el centro de la veta se forman de varios colores á virtud de los compuestos de las aguas que se filtran.

S

SOCAVONES.—Obras esteriores, sobre el echado de la veta que se arreglan por la medida esterior, el punto por donde debe ser cortada la veta en su interior: por el cual salen las aguas por su pie: los operarios sacan los frutos, y en muchas minas entran los asnos hasta su estremo á cargarlos. Bajo este nombre se comprenden los cañones dados en lo interior de la mina, sobre ambos respaldos; que tambien llaman cruceros, y cañones los que se labran sobre el horizontal de la veta: obras de utilidad para la saca de las aguas y metales.

T.

TAPESTES. — Un tabloncillo que se forma sobre llaves encajonadas de respaldo á respaldo, para trabajar el cielo de una veta, para suplir el derrive de un rico pilar; y para el descanso de las escaleras puestas en los pozos, cuando el minero faltando á la ley de la ordenanza, haya cercenado los pilares.

TENTADURA. — Ya queda esplicado que es un exámen de los metales pulverizados, para conocer por su ceja la clase á que pertenecen y para saber el beneficio que llevan los metales, manifestado en su ceja y en su lis cuando se presenta en azogue y plata.

TEPETATES. — Toda la piedra de mina que no tiene metal.

TEQESQUITE, ó sea BARRILLA. — Materia salinosa que se acompaña para facilitar el fundente de metales ricos, con la calidad de resecos ó rebeldes.

TIRO. — Es una obra perpendicular á plomo y escuadra, sobre el recuesto de la veta, para la estraccion de frutos de las brozas y de las aguas, que las profundas minas contienen en su plan.

TIRO. — Es tambien el que se llama de arrastre sobre el respaldo bajo, habiendo cruzado la veta con su echado la caja y depósito del tiro precedente.

V.

VENAS. — Son igualmente vetas angostas ó llamanse filones, que resultan de otra veta madre. Veta que se anuncia con la figura V promete pocas esperanzas porque gira oprimida por los dos respaldos. La que se anuncia con la figura inversa Λ puede llamarse veta madre de muchas esperanzas. Los filones que estas despiden á sus laterales, deben seguirse, pues no pocas veces han dado mayores riquezas, que la principal veta, en razon de haber hallado en su curso, un panino blando y análogo á la creacion del metal.

VETAS. — Ya queda esplicado que es un conjunto de piedras metálicas compuestas de diversas sustancias.

APÉNDICE.

En el que se hacen aclaraciones.

BRONCE. Pirita de Hierro que se presenta en la piédra en granos Amarillos y blancos.

PIZARRA. Cuarzo azulado que su dureza resiste á la barréna.

GIJA. GUIJOSA. Piedra de Cuarzo, blanco, rosado, en la que resalta la pinta plata azul, negra, y el encarnado, y Acerado terso, rosicler.

PETANQUE. Sea Acerado, ó encarnado, llamase rosicler, pinta la mas noble en las piedras.

TEPETATES. Piedra blanda de diversas clases Arcillosa.

PLATA BLANCA. En las oquedades de la piedra, y en los [illegible]nviges que se forman entre dos piedras.

PLATA BLANCA en MOGROLLO NATIVA.

PLATA NEGRA, MOGROLLO, en la que las tres partes son plata segun el peso de la piedra.

PLATA CORNÉA. La pinta en la piedra, negra, azul, acerada y encarnada que se percibe en cuerpos robustos.

PLATA VERDE Y ROJA. Pinta delgada y docil á el bene[illegible] del Cazo.

PLATA POLVORILLA, plata en marmaja como la arena, la que se forma en las oquedades de la veta llamanse Volsas.

TIERRAS BLANDAS, el Yesu, el Javoncillo, el Calichi que son filones que ban de guardas de la Veta.

ESMERIL, es el Arsenico con otras mezclas.

MICHI. ARSENICO, Y ANTIMONIO acompañados en los metales negros Espejuelosos, con Hierro, con Plomo, y con Azufre, enemigos del beneficio por la Amalgama.

METAL COLOR DE ARENA. Entiendase color de ocre de Hierro, cuyo asiento fino en la ceja de la tentadura se presenta color de paja de trigo amarillo vajo, llamase copalillo plomoso.

JALES. Son Batiscos ó granzas.

COPELLA. Es pella de plata seca con el Azogue.

MARMAJA. Partes menudas como la arena de qualquiera clase de Metales. LAS DE BRONCE, pirita de Hierro, se destinan para hacer Magistral.

ALCRIBIS. Es toba, ó sea recetaculo de Cobre que comunica el Ayre á él horno de fundicion.

MOGROLLO. MOLONQUE. Plata natiba.

LIS, LA QUE se presenta de Azogue tendido en la ceja de la tentadura en el principio del beneficio.

LIS EN GUSANILLO primer grado Ascendente del beneficio emplatado el Azogue.

LIS EN PANECILLOque se presenta en la ceja á la simple opresion del dedo pulgar.

LIS EN LIMADURA que á la opresjon forma pasilla seca.

LIMADURA fuerte que á la opresion quiebra en pasilla con dificultad : vajo de este curso Ascendente, emplea la pieza todo el Azogue con que se incorporó y disuelto en pasillas, y en Limadura, se continuan los cebos de azogue hasta que se presente el grado Descendente, que es de panecillo, á gusanillo, y el último el de Azogue en tendido; á el que se evitará llegue, pues que en el de Gusanillo deve echarsele el refresco del agua y Cal, asta que blanqueé y reciva el vaño de Azogue, para proceder á labar las piezas.

TEQUESQUITE O BARRILLA entiendase SALITRE, para acompañar los metales en el fundido.

DIÓ BUELTA LA PLATA quando desaparece del vaño del plomo la ultima tela de Litargirio de la superficie del vaño del plomo con lo que queda la plata purificada y dura.

TAPESTES. Entiendase pisos que se forman en las minas sobre llaves de madera, aseguradas á el respaldo alto y al respaldo vajo.

LAMA-LAMAS. Entiendase el metal molido en la tahona, en estado fluhido, el mas delgado que vaga con el agua.

RESECO METAL RESECO, entiendase Metales que de distintas

Clases se llaman de RESACA que no teniendo partes jugosas plomosas para el fundido en Ornos por el fuego; se les saca la plata en ley la mas infima, por el beneficio de la Amalgama.

ZURRONES. De las bolsas de los toros, para el manejo del azogue.

HISTORIA

GEOGRAFICA DE MINAS.

EN ALAVA.

En el valle de Zuya, una Mina que tiene plomo con plata y oro en corta cantidad : una de carbon de piedra; hay azavache en dicho valle otra mina de cobre que pinta en Ley de oro las hay de Alcol, Alumbre, Estaño, caparrosa, azul, cardenillo, y Azavache, en los lugares de Sarriá. En la jurisdicion del lugar de Maquina, una mina de Hierro pardo, otra de piedra de aquila Hierro pardo Osidado y otra de Hierro vajo transformado en conchas de mar. En el pueblo de Murgia una de pirita de Hierro otra de Hierro rojo, otra de Galena, y otra de Espacto caliso cristalizado. En el pueblo de Aperrequi, Hierro oligisto, Hierro rojo, esmeril y tripoli. En el pueblo de domayquia una de Carbon de piedra en Jugo una de Galena abundante. En Jugach una de Galena con bastante plata. En Gova Arechaga de Estalacmitas, y otra de alavastro, otra de Hierro rojo, y otra de Galena, En Sarriá una de azavache, y otra de pirita de Hierro y conchas de la mar calizas y petrificadas. En Amezaga una mina de carbon de piedra, y otra de Erizos de la mar calizos, petrificados. En Alcube una de pirita de cobre, otra de malaquita, otra de Galena, y otra de Blenda negra, y una de Grafito, En Liquiano una de Hierro olijisto, otra de Hierro rojo, otra de manganeso, otra de Anfibol, otra de Basalto, y otra de Galena con plata, otra de Calamina, ó Zinc, muy abundante que no se ha travajado y

presenta quanto metal se quiera: A su inmediácion tiene un rio caudaloso; hay abundante combustible begetal y minas de carbon de piedra, inmediata á el camino que baja á Bilbao á 8 leguas de la mar. Y á su inmediacion hay una roca topaciana en la que hay abundancia de cristal de roca mui diafano y limpio, y mucho Amarillo como el topacio. En otros puntos de la Provincia hay otras minas de metales plomosos de mas ó de menos carga de metalico, pero todas con alguna ley de plata.

En Geos de Galicia: en Linares, en Teruel en Mien, en Asturias, y en Cistahur en el Reyno de Aragon hay superior Cobalto, de mejor calidad que el de Alemania, se pueden sacar á el año á esta ultima vajo las cortas labores que tiene hoy mas de mil quinientos quintales á el año de mineral rico; y este se aumentará en proporcion que se aviliten Labores: tiene ley de plata, y solo falta ensayarla por amalgama, Niquelo, con anuncios de ley de oro, se trabajó en tiempo de Felipe 4° y en estos ultimos años ha sido esaminada con toda proligidad, apesar de que con la revolucion de la Francia, el año de 1792 se derrocó, se destruyó la mina y la Hacienda de beneficio del cobalto. El Conde de Beust, embajador por Alemania, fue el ultimo poseedor, y hoy es propiedad de un Español, que no la Esplota por las ocurrencias de la Guerra y por falta de medios para atender á los gastos que demanda. Don José de Yzaga, de profesion Minero facultatibo, la tiene examinada; como todas las demas que dice esta geografia, razonada.

VIZGAYA Y NAVARRA.

Por el mismo Yzága. Una mina de cobre en el lugar de Orbaiceta en la Sierra de Aralar, de superior clase con ley de oro, trabajada hasta el año de 1792 en que la Guerra, ocasionó su abandono. En otros pueblos hay minas con metales de plomo y ley de plata. En Guipuzcoa las hay de cobre y tambien de plomo. En el monte de Oyarzun una mina de Cobre, y en el monte de Tasano de Plomo.

MINAS EN CATALUÑA.

Corregimiento de Vich, villa de Ralcet Figuera, Monblanco, junto á Gerona termino de Llangostera, Vilanova escarnabal, termino de Tarragona Vich montaña Unqueda, Villagarcia termino de Casas mosa lugar Argentera, existen antiguas minas de rico Cobre. Las que deven esaminarse por ley de plata en Amalgama; y por de oro.

Villa de Falcet, Monblan, Santa-Maria de Poblet, Castehes, Sandaniel, Sellera, San-Julian Ller, Santa-Cidina Bragia, Bargoda, Gerona, Villafranca, Panades, Vilañova Escornalban, Riacon Villa de Garcia lugar de Masroig, hay minas antiguas que contienen plomo, deven esaminarse por afinacion y estraerles la plata.

Minas de Estaño, en la montaña de Casamoro, en el lugar de Perrera.

Mina de Carbon de Piedra en la Villa de Satúrmin, Santa-Maria, Boehell, San-Martin Surroca, convento Vichllana Campedron Cerill Castell. D. José Yzaga ha presentado egemplares de varias Minas, á la Direccion, y á la Historia natural Madrid, de las Provincias de Avila, de Segovia, de Madrid, de Murcia, y de la Mancha. Cobres, Plomos Pirita arsenical, Argentifera, Calaminas, Yman, Hierro, Azogue, Lapis plomo, ó Grafito.

INDICE.

Fol.

Introduccion..... 7

En la que se manifiesta las causas que mas esencialmente influyeron en el abandono de la minería de plata y oro en España : y la necesidad de una ley orgánica, que anime á los especuladores, con las franquicias que les son debidas á la ilustracion presente, y á los intereses nacionales

Cap. 1. Vetas, su constitucion y orden de direccion..... 33

Cap. 2. Piedras que contienen plata y criaderos de otros metales..... 35

Cap. 3. Reducir á granzas los metales..... 39

Cap. 4. Molienda en tahonas, ó rastras..... 40

Cap. 5. Tahona económica..... 41

Cap. 6. Amalgama..... 43

Cap. 7. Magistral, principal agente del beneficio..... 44

Cap. 8. Esplicacion de los metales que quedan indicados, y de los primeros reconocimientos que deben hacerse segun su constitucion..... 5

SEGUNDA PARTE.

Cap. 9 Principio de beneficio, ensalmorar..... 51

Cap. 10. Incorporo de la pieza sobre un metal docil en beneficio correcto..... 52

Cap. 11. Manifestacion del rendido y preparacion para hacer la lava..... 55

Cap. 12. Lava imperfecta en cortos beneficios..... 56

Cap. 13. Lava en cajon..... 57

Cap. 14. Lava en tina de mas perfecto..... 58

Cap. 15. Esplicacion de la pérdida del azogue en las dos operaciones de beneficio y quema, llamado consumido... 61

Cap. 16. Beneficio en grandes cantidades por tortas..... 62

Cap. 17. Beneficio de patio por amalgama ó llámese pella seca..... 63

Cap. 18. Accidentes que ocurren en el beneficio de metales, y de los medios de impedir sus funestos resultados... 64

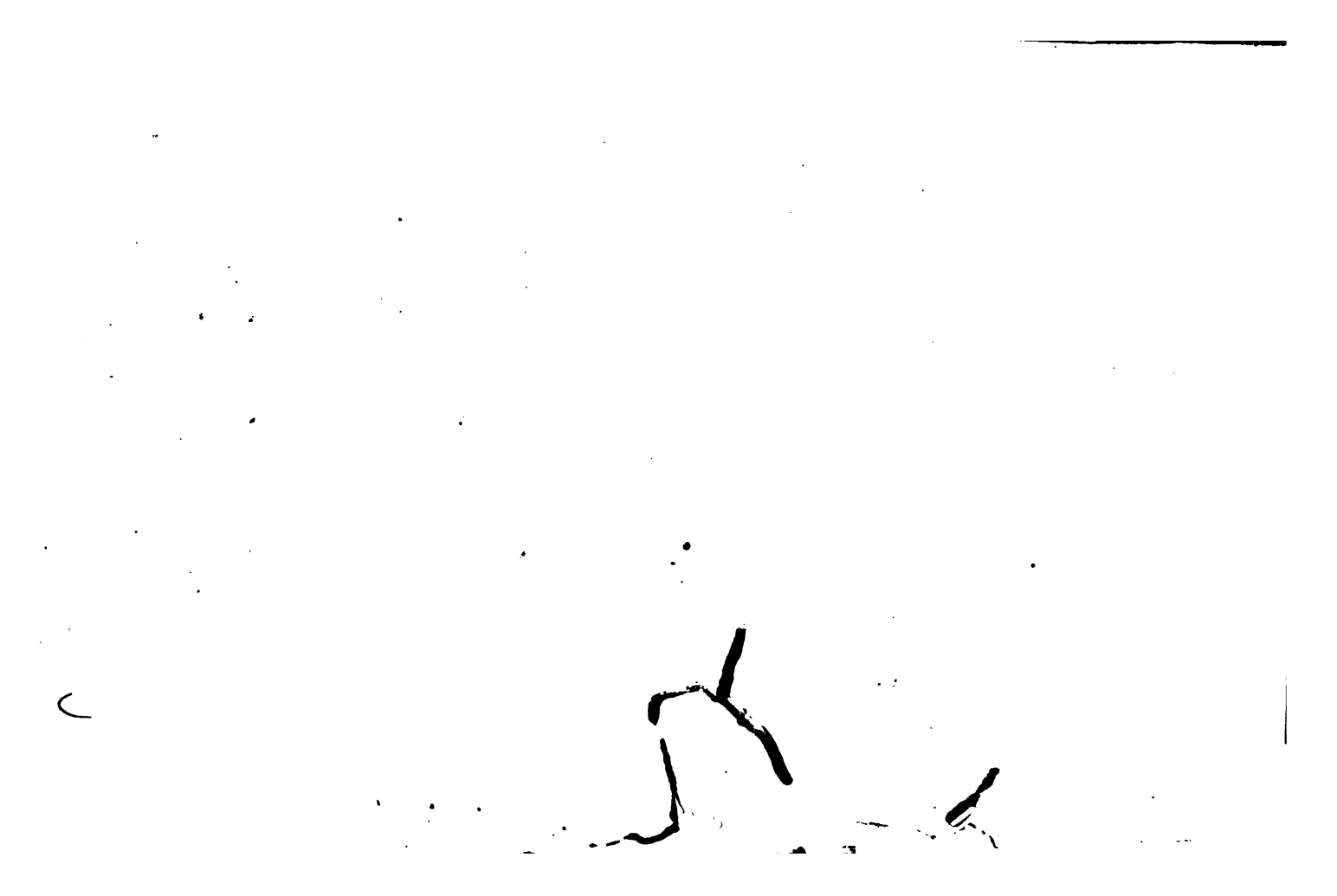
Cap. 19. El pasmo : no prevenido en su tiempo..... 65
Cap. 20. Modificaciones á que está reducido el beneficio del azogue : sus colores, y sus efectos..... 67

En este capítulo se individualizan los accidentes que padece el cuerpo del beneficio distinguidos por los colores que presenta en la tentadura el azogue y la amalgama, en los dos temperamentos que se le observan, llamados por los beneficiadores, frio y calor; manifestando los tres grados con diverso color, en los que cada uno requiere su particular neutralizacion. Esta esplicacion es la clave de la ciencia en este ramo de industria, y el camino para los progresos que deben resultar en la inteligencia del beneficio por el azogue.

Cap. 21. Azogue, su influencia en el beneficio, en relacion á su calidad..... 70
Cap. 22. Residuos, ó polvillos que contienen plata fuerte que no entró en el beneficio primario, método de recogerlos, y de darles el beneficio correspondiente..... 71
Cap. 23. Operacion del boliche..... 73
Cap. 24. Planilla..... 73

TERCERA PARTE.

Cap. 25. Observaciones á los mineros..... 75
Cap. 26. Método de medir é inventariar una mina, y subdividirla en acciones..... 77
Cap. 27. Métodos de proteccion que los españoles adoptaron para aumentar los productos en el trabajo de las minas. 80
Cap. 28. Aclaraciones..... 81
Cap. 29. Historia geográfica de la minería en España..... 85
Cap. 30. Noticias de algunas minas en la Nueva España, sus leyes y carga que por su abundancia las constituia ricas, conocidas desde el año de 1790 al de 1826..... 100
Cap. 31. Opinion vulgar sobre el tesoro de Fernando sesto. 107
Cap. 32. Esplicacion de algunos nombres y su significado alfabéticamente..... 109
Apéndice..... 119

FE DE ERRATAS.

Pág.	*Lin.*	*Dice.*	*Léase.*
5	6	doctrinos.....	doctrinas.
12	2	poco.....	pocos.
12	22	cas.....	no debe leerse.
84	23	pos.....	por.
93	26	punto.....	junto.
93	28	punto.....	cuatro.
101	25	fundades.....	fundadas.
102	15	dada.....	dado.
107	22	caso.....	casco.
113	21	l'internilla.....	linternilla.